

专业源自专注
服务提升价值



远征微信公众平台

西安市远征科技(集团)有限公司
XI'AN YUANZHENG TECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD.

ADD: 西安市高新区瞪羚路26号
http: //www.YZ.net.cn
E-mail: yzkj@YZ.net.cn
TEL: (销售专线) 029-8848 3318
(售后服务专线) 8848 0321
FAX: 029-8848 0346
PC: 710077



远征系列产品

技术说明书

YZ620变电站自动化系统V1.0

[http: // www. YZ. net. cn](http://www.YZ.net.cn)



远征科技 EXPEDITION

YZ620变电站自动化系统技术说明书 V1.0

编写：冯永强 王生泽
 校对：潘福君
 审核：杜永奇
 批准：黄妮妮

目录 CONTENTS

第一章：YZ620变电站自动化系统	1
1 概述	1
2 引用标准	1
3 系统构成	2
4 典型网络拓扑结构	9
第二章：YZ620系列综合微机保护测控装置概述	11
1 用途	11
2 命名规则	12
3 主要功能	12
4 功能配置	13
5 技术指标	16
6 YZ620箱体轮廓及安装开孔尺寸	19
第三章 YZ620-XL 线路保护测控装置	20
1 装置简介	20
2 技术指标	20
3 保护原理	21
4 定值及压板整定说明	27
5 背板接线端子说明	29
6 附图	32
第四章：YZ620-DR 电容器保护测控装置	39
1 装置简介	39
2 技术指标	39
3 保护原理	40
4 定值及压板整定说明	43
5 对外接线端子说明	44
6 附图	47
第五章：YZ620系列变压器保护测控装置	54
1 装置简介	54
2 技术指标	54
3 保护原理	56
4 定值、压板整定及说明	62
5 装置背板端子说明	68
6 附图	77

ADD: 西安市高新区瞪羚路26号
 http: //www.yz.net.cn
 E-mail: yzkj@yz.net.cn
 TEL: (销售热线) 029-8848 3318
 (售后服务热线) 029-8848 0321
 FAX: 029-8848 0346
 PC: 710077



YZ620变电站自动化系统技术说明书 v1.0

第六章：YZ620-CB厂用变保护测控装置	95
1 装置简介	95
2 技术指标	95
3 保护原理	96
4 定值及压板整定说明	99
5 背板端子定义说明	100
6 附图	103
第七章：YZ620-DD电动机保护测控装置	110
1 装置简介	110
2 技术指标	111
3 保护原理	112
4 定值及压板整定说明	118
5 背板接线端子说明	120
6 附图	123
第八章：YZ620-PT PT并列测控装置	130
1 装置简介	130
2 技术指标	130
3 保护原理	131
4 定值及压板整定说明	133
5 背板接线端子说明	134
6 附图	137
第九章：YZ620各自投装置	143
1 装置简介	143
2 技术指标	143
3 保护原理	144
4 定值及压板整定说明	150
5 背板接线端子说明	152
6 附图	154
第十章：YZ620-CK综合测控装置	161
1 装置简介	161
2 技术指标	161
3 装置功能	162
4 定值、投退、控制字整定说明	162
5 背板接线端子说明	162
6 附图	165

第一章：YZ620变电站自动化系统

1 概述

YZ620变电站自动化系统是西安市远征科技（集团）有限公司在总结了国内外同行多年应用经验的基础之上，结合国内电力系统、高端企业用户的需求研制的主要应用于110kV及以下电压等级的自动化系统。

在功能方面，它集保护、测控、记录、故障录波、操作、通讯、对时等功能于一体，完成了对变压器、线路、母线、电容器、电动机等电气元件的监控与保护，实现了母联分段开关备自投、进线自投、备用电源自投等自投逻辑。通过通讯管理机和以太网，调度端、集控站及本地监控层完成了对间隔层设备相关数据的实时采集，实现了遥测、遥信、遥调、遥控及SCADA功能。

在技术应用方面，YZ620变电站自动化系统是集成32位ARM技术、32位浮点DSP技术、多CPU智能插件技术、即插即用技术、软总线实时多任务技术、以太网的通讯技术等技术于一体的自动化系统，它采用面向对象的体系构架，通过计算机图形界面辅助设计系统，实现了保护逻辑元件组态、人机交互显示界面组态、软件在线仿真调试等功能，能快速满足电力系统及高端企业用户的个性化需求。

通过准确的应用定位，结合先进技术的成熟应用，YZ620变电站自动化系统可靠性高、兼容性强、维护性好，性价比高。

2 引用标准

- GB/T 14598.18：量度继电器和保护装置 第22-5部分：电气骚扰试验——浪涌抗扰度试验。
- GB/T 14598.17：电气继电器 第22-6部分：量度继电器和保护装置的电气骚扰试验——射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验。
- GB/T 14598.19：电气继电器 第22-7部分：量度继电器和保护装置的电气骚扰试验——工频抗扰度试验。
- IEC-60870-5-103 远动设备及系统第5部分传输规约，第103篇——继电保护设备信息接口配套标准。
- IEC 60870-5-101 基本远动任务配套标准。
- GB/T 14598.13量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 第1部分：1MHz脉冲群抗扰度试验。
- GB/T 14598.10量度继电器和保护装置 第22-4部分：电气骚扰试验第4篇：电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验。
- GB/T 14598.9量度继电器和保护装置 第22-3部分：电气骚扰试验——辐射电磁场抗扰度试验。
- GB/T 14598.14量度继电器和保护装置第22-2部分：电气骚扰试验：静电放电试验。
- GB/T 14598.16电气继电器 第25部分：量度继电器和保护装置的电磁发射试验。
- GB/T 17626.8电磁兼容试验和测量技术：工频磁场抗扰度试验。
- GB/T 17626.9电磁兼容试验和测量技术：脉冲磁场抗扰度试验。
- GB/T 17626.10电磁兼容试验和测量技术：阻尼振荡磁场抗扰度试验。
- GB/T 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程试验A：低温试验方法
- GB/T 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程试验B：高温试验方法
- GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程试验Ca：恒定湿热试验方法
- GB/T 11287 电气继电器第21部分第1篇：振动试验(正弦)
- GB/T 14537 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验。

3 系统构成

YZ620变电站自动化系统采用分层分布式体系结构,按纵向分为三层:间隔层、通信层、监控层组成,如图3-1所示:

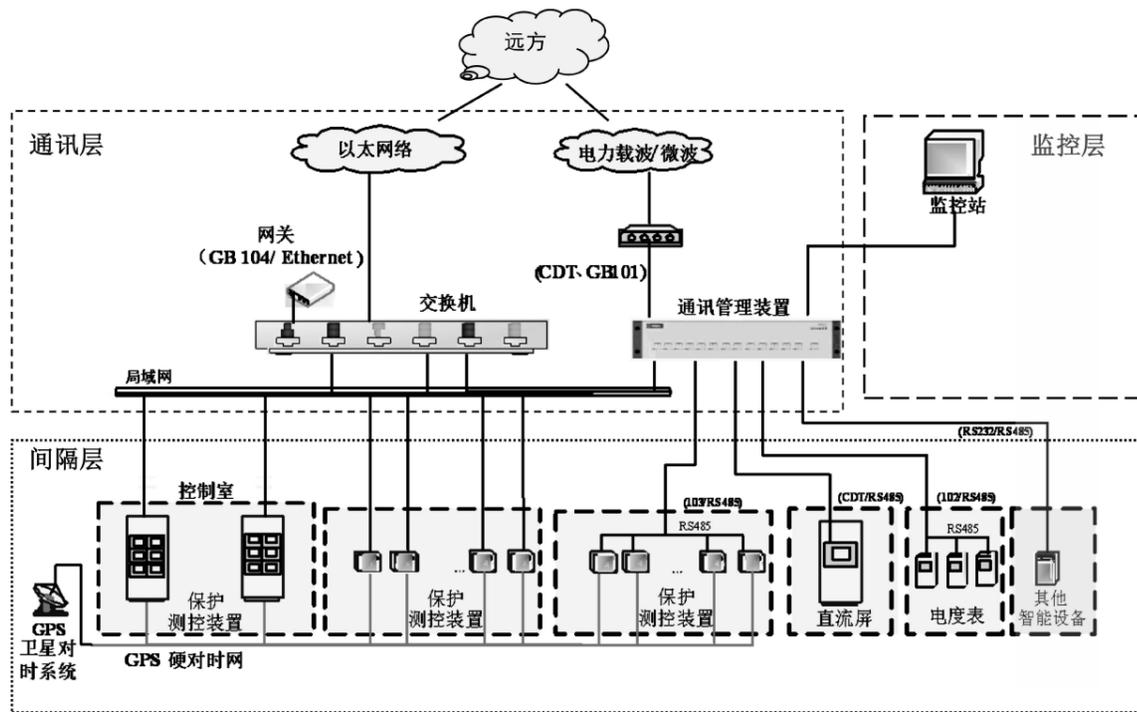


图3-1 自动化系统结构图

3.1 间隔层

3.1.1 组成和功能概述

YZ620变电站自动化系统的间隔层主要由YZ620系列微机综合保护装置、交直流电源系统、消谐及接地选线等智能设备等组成。

YZ620系列微机综合保护装置集保护、测控、记录、故障录波、通讯等功能于一体,完成对110kV及以下电压等级的变压器、线路、母线、电容器、电动机等电气元件的保护及测控功能,实现了母联分段开关备自投、进线自投、备用电源自投等自投逻辑。

3.1.2 装置特点

1) 可视化的保护逻辑编程组态

通过计算机图形辅助设计,实现了装置保护逻辑的组态设计,保护逻辑对应的相关代码由计算机自动生成,正确率100%,杜绝了手工更改代码等人为因素产生的隐患,提高了装置的稳定性、可靠性与易维护性。

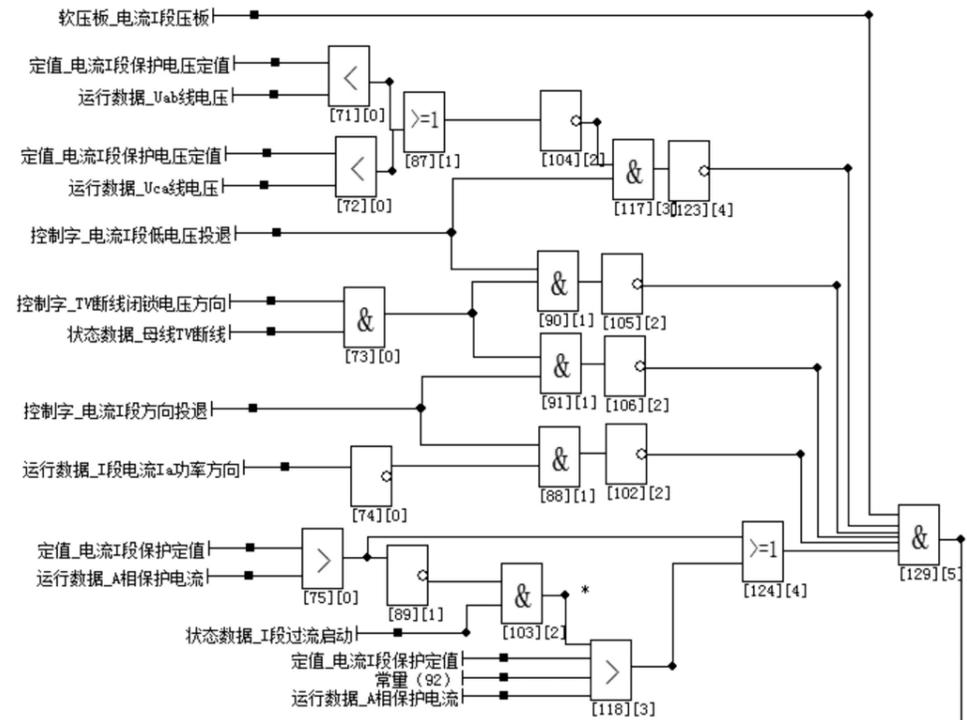


图3-2 保护逻辑组态示意图

2) 界面友好操作安全

装置采用高110mm宽70mm的彩色液晶,提供内容丰富、形式多样的显示内容,可以直接查看故障录波波形。

装置的前面板设置了状态指示灯,直观方便。USB功能,方便用户定值导入导出及保护逻辑组态下载。多功能可配置导航键可实现按键的个性化定制,提高了人机界面友好性。

3) 故障录波

装置分别在保护启动和跳闸出口这两个时刻开始启动录波,每个启动录波时刻录取启动前4个周波和启动后6个周波的采样数据,前后共形成20个周波的故障波形。装置最多可存储6个录波报告,掉电不丢失。结合SOE事件记录及操作日志,为分析事故原因提供了全面、详细的基础数据。

4) 可灵活选用以太网或RS485通讯口

装置具有2路RS485接口和2路以太网接口,支持IEC103规约和IEC61850规约,其中103规约在串口和网口均可运行,61850规约必须运行于网口。

61850模块内嵌到装置中,该模块本身有两路网口输出,所以装置具备此功能则后端子就有4路网口输出。

通过通讯接口可完成遥信,遥测,遥调,遥控,对时,复归,召唤SOE和召唤录波等功能。

5) 时钟管理

装置可通过通讯完成上位机网络对时,支持B码对时,可在本地手动对时,时间分辨率精确到毫秒。

6) 直流输入输出转换功能

装置可分别选配2路0---5V直流电压输入转换和2路4---20mA电流输出转换。

7) 串口打印功能

装置可通过独立串口打印定值列表、投退信息、控制字、SOE、事件记录相关数据,具备可供用户选择打印内容的选项和启动打印的激活选项。

8) 抗干扰能力强

系列装置满足IEC 60255、GB/T14598、GB/T17626等标准要求的11项严酷等级为IV级的试验要求, 高于行业标准和企业标准。在装置软件设计方面, 采用分层、模块化、元件化的设计, 装置内部实现了元件级、模块级、总线级三级监视点, 将故障消除在萌芽状态, 整体运行稳定可靠。

3.1.3 技术指标

1) 抗干扰性能

满足GB/T14598、GB/T17626、IEC60255等标准描述的11项严酷等级为IV级的试验要求, 具体见后续章节中, 各装置技术说明部分的相关描述。

2) 绝缘性能

- 绝缘电阻: 不小于100MΩ;
 - 介电强度: 能承受50Hz、2kV(有效值)的交流电压, 历时1min的检验无击穿或闪络现象;
 - 冲击电压: 能承受1kV、5kV(峰值)的标准雷电波冲击检验;
- 具体见后续章节中, 各装置技术说明部分的相关描述。

3) 机械性能

振动、冲击、振动耐久、冲击耐久、碰撞分别达到GB/T 11287、GB/T 14537、GB/T 11287、GB/T 14537、GB/T 14537中描述的严酷等级为I级的检验要求。具体见后续章节中, 各装置技术说明部分的相关描述。

4) 测量精度

- 电流、电压: 0.5级;
- 遥信分辨率: < 1ms;
- B码对时: ≤ 1s;

注: 其他技术指标具体见后续章节中相关的描述。

3.2 通讯层

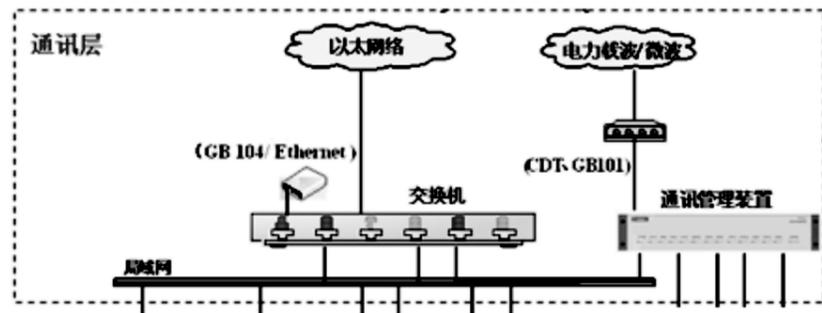


图3-3 通讯层结构图

3.2.1 组成和功能概述

通讯层是以数据采集板为基本单位, 由若干数据采集板组成的通讯管理机为核心的综合通讯网络, 结合工业交换机、光端机、载波机等通讯设备, 使站控层可靠的完成对间隔层的智能设备进行实时的遥测、遥信、遥调、遥控等功能, 同时将数据稳定可靠的传送到调度端或集控站, 有效可靠的支持调度主站的远动功能。

组成通讯管理机的数据采集板, 根据功能及通讯规约的不同, 分为以下两种:

1) 规约转化板

该类数据采集板主要完成不同通讯规约之间的转换, 常用作远动或本地监控系统的通讯通道。可完成IEC60870-5-103、DL645、MODBUS、YZBUS等规约与DL451-91(部颁CDT)、DL/T634

(101和104)等规约的之间的转化, 涵盖了国内调度系统普遍采用的通信规约, 对电力系统的调度主站提供广泛的支持。

2) 设备数据采集板

该类数据采集板主要完成对间隔层各种智能设备的数据采集与交互, 提供不同通讯介质的转换能力(例如可以把RS232/485接口的设备接入以太网)。支持IEC60870-5-103、DL451-91(部颁CDT)、DL645、MODBUS、YZBUS等通讯规约。

3.2.2 特点

1) 功能和规约可拼装

- 可根据具体的工程现场需要, 由若干不同的数据采集板组成具有不同功能的通讯管理机, 适应性好, 灵活性高。
- 更换或者添加某个规约的数据采集板, 就可方便的接入某个特定规约的智能设备, 智能装置的可接入性高。
- 每个数据采集板带有2个RS232/485可跳线设置的串口和1个以太网接口, 既能进行数据采集、通讯规约转换, 又能实现通讯介质的转换。

●数据采集板相关的参数设置通过Internet Explorer浏览器完成, 简单方便灵活。

●支持通讯规约2次开发。

2) 通讯网络结构可靠性高

采用星型网络结构, 出现设备通讯故障时, 不影响其他设备正常的通讯。主干通讯网络采用以太网, 速度快, 实现了高速度无瓶颈平衡式数据传输。

3) 实时信息共享

不同数据采集板之间通过以太网实现各种必要状态数据的交换, 提高了整个通讯网络的智能程度和容错能力。

3.2.3 通讯层的技术指标

1) 基本数据

●通讯管理机:

供电电源: 220V或110V, 允许偏差-20%~+15%。功率消耗最大25W。

网口: 4个, 速度10M/100M, 接口为RJ-45。

串口: 8个串行接口, 通过内部跳线可以配置成RS-232接口或RS-485接口,

波特率300bps~9600bps, 数据位、停止位、校验位可以通过网页设置。

2) 环境条件

●工作: -25℃~+55℃。

●贮存: -25℃~+70℃, 在极限值下不施加激励量, 装置不出现不可逆变化, 温度恢复后, 装置能正常工作。

●相对湿度: 最湿月的月平均最大相对湿度为90%, 同时该月的月平均最低温度为25℃且表面无凝露。

●大气压力: 80kPa~110kPa。

3.3 监控层

3.3.1 组成

监控层主要由IPAS2000变电站微机监控系统和若干工业级PC机、打印机、音箱及UPS等不间断电源系统组成。以下将IPAS2000变电站微机监控系统简称为IPAS2000监控系统。

3.3.2 概述

IPAS2000监控系统是建立在IEC61968、IEC61970(SCADA/EMS)组件构架标准要求之上的平台级别的SCADA系统, 它采用面向对象和面向接口的分层分布式体系结构, 是结合COM组件技术、

插件DLL技术、跨网络内存实时数据库技术、TCP/IP及UDP通讯技术、网络数据库技术、计算机绘图技术等技术于一体的变电站微机监控系统。

IPAS2000监控系统结合YZ620变电站自动化系统的通讯层及间隔层，完成对间隔层的保护装置、交直流系统及其他IED设备的遥测、遥信、遥调和遥控等操作，以图形的方式动态显示站内变压器、母线、各个回路的进出线等电气元件的实时运行工况，以声音、推出面画等方式提供告警、变位、返校及SOE等信息，以故障录波结合操作日志及保护动作日志的方式，提供故障分析功能。

本监控系统支持多操作员列席，支持微机五防系统和模拟屏，支持串口\以太网等多种通讯介质。

IPAS2000监控系统支持如下标准规约：

- DL451-91；
- DL/T634；
- IEC60870-5-103；
- MODBUS等通讯协议。

3.3.3 主要功能

主要功能构架框图如下：

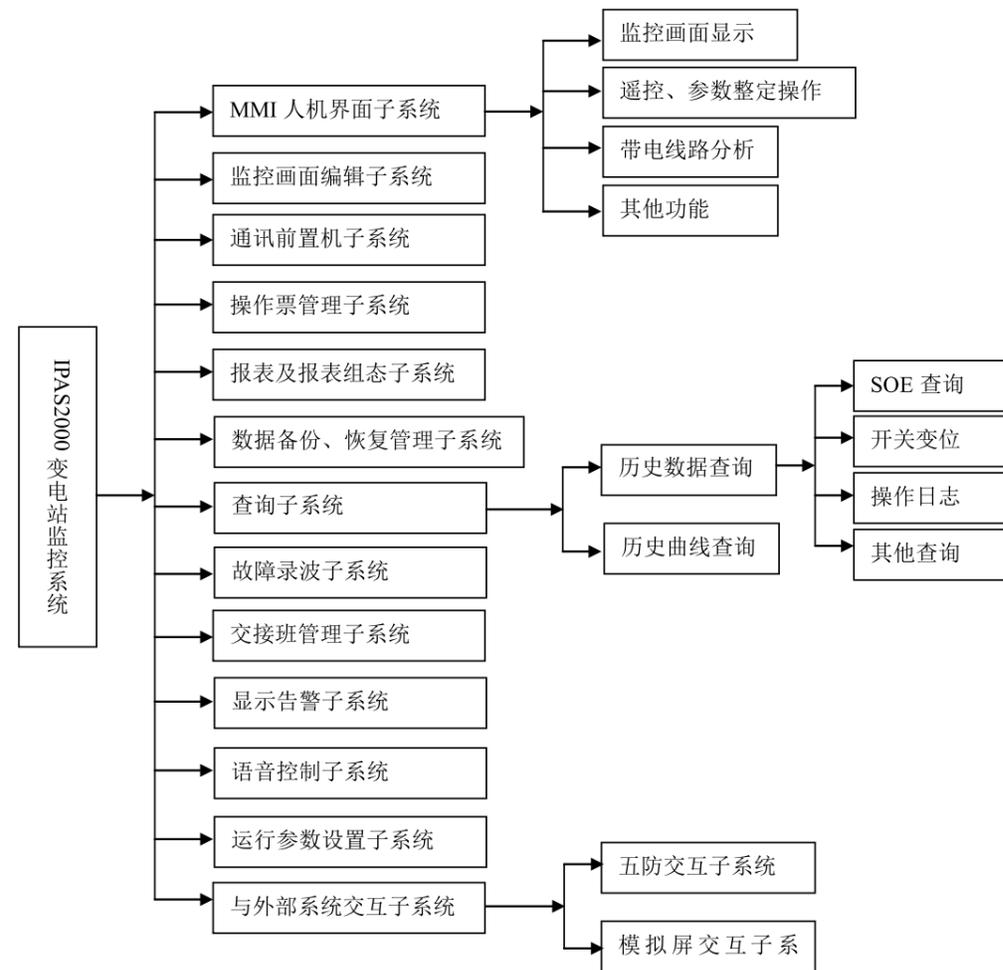


图3-4 功能构架框图

1) 数据采集及处理

IPAS2000监控系统的数据采集功能建立在部颁DL451-91、DL/T634、IEC60870-5-103、MODBUS等通讯协议基础上，提供动态的组织、编辑数据点表，动态定义相关的通讯口及参数的功能。通讯前置机子系统完成和通讯层中通讯管理机之间的通讯交互，动态更新每个操作员列席计算机的内存实时数据库，为人机界面子系统提供实现SCADA功能的数据来源，通讯前置机子系统与实时内存数据库之间的通讯建立在以太网基础之上，具备强劲传输速度、足够的容量与网络容错能力。

2) 组态设计

IPAS2000监控系统的功能组态由三部分组成：监控画面的组态、报表的组态、通讯拓扑结构及数据点表组态。

监控画面的组态采用各种电力标准图元、曲线、棒图、数据框、仪表盘等图形元件，结合用户对这些元件的行为、颜色等的定义，建立了一个能动态反映变电站内变压器、线路等电气元件实时运行工况的显示基础，同时提供一个友好的专业的操作开关、调节整定参数等操作的人机交互基础。

报表的组态过程类似对EXCEL表格的操作，用户可根据实际需要设计报表格式及内容。报表组态提供对数据的最大值、最小值、平均值、超限次数、时段之内的用电量、开关变位次数、动作次数等统计功能，对于用户的高级需求，报表组态提供灵活的公式编辑设计功能。报表组态子系统具备为设计出来的报表建立快速目录索引的能力，方便用户直接查询、维护和打印。

通讯拓扑结构及数据点表组态完成对通讯口的参数设置、通讯介质及规约的选择、相关数据的数据点属性的设置，同时完成与五防等其他外部系统之间的联合交互控制逻辑的绑定。

3) 控制设定

IPAS2000监控系统通过MMI人机界面子系统完成对变电站内变压器的有载调压分接头、进出线断路器、母联开关、交直流电源系统、大功率电动机等设备的遥控及参数设置操作，也实现了对YZ620系列各种保护装置、其他IED设备的定值、运行方式等参数的在线整定的功能。对于遥控操作，提供预令、动令及取消命令的处理流程，安全可靠。

4) 报警及事件记录

IPAS2000监控系统的报警功能由显示告警子系统完成，它是一个相对独立的子系统，由MMI人机界面子系统动态调用。在出现故障、开关变位等信息时，它实时的弹出告警信息窗体，播放报警声音，提供告警的时间、内容和处理结果。根据不同的事件等级，采用不同的颜色来区分报警信息的重要程度，便于运行人员在第一时间内处理最重要的报警信息。

IPAS2000监控系统的记录功能分为对常规的运行数据、操作信息、变位信息、越限信息、SOE信息、动作统计信息、故障波形等数据进行记录保存，为变电站历史运行工况、故障分析查询等提供数据源。

5) 数据查询

IPAS2000监控系统的数据查询功能由查询子系统实现，主要包含各种历史运行工况数据和历史曲线的查询功能，历史运行工况的查询包含对常规的运行数据、各种报表、操作信息、变位信息、越限信息、SOE信息、动作统计信息等的查询。

6) 显示打印

IPAS2000监控系统的数据打印对象主要有4种，监控画面、表报、数据查询结果和实时运行工况信息等均可打印。

7) 故障录波分析

IPAS2000监控系统具备故障录波及分析功能，录波通道包含3相电压、3相电流、保护电压、保护电流、刀闸位置、各种开入量的状态等。

对于故障波形的分析方面，具备录波通道的可选择能力，故障波形可被无限制的缩放和随意移动，可测量波形上某个点对应的有效值、时间信息等，可测量故障持续的时间及对应刀闸的状态。

8) 交接班管理

IPAS2000监控系统提供运行班组之间的交接班待处理事项的记录功能，便于运行班组在交接班过程中对待处理工作进行有效沟通与处理落实。

9) 操作票管理

IPAS2000监控系统提供操作票管理功能，可动态生成、编辑、维护对某个断路器等电气元件的操作安全检查、操作过程预演等功能。

10) 与外部其他系统的交互

IPAS2000监控系统提供变电站内与其他系统联合控制的能力，具体包含与五防系统之间的刀闸对位、遥控断路器等操作许可信息的交互能力，也提供向模拟屏转发的数据的能力。

3.3.4 监控层的特点**1) 监控画面及报表形式灵活多样**

监控画面提供母线、断路器、上下隔离刀、曲线、棒图、数据框、仪表盘等图形元件，用户可根据用这些图元绘制实际的一次系统主接线图，并对这些元件在带电、动作、实时数据刷新等行为和图元颜色等属性的设置，形成了一个能动态反映变电站内变压器、线路等电气元件实时运行工况的图形显示界面，提供了一个友好、灵活、形式多样的操作开关、调节整定参数等操作的人机交互界面。

报表的组态过程类似对EXECL表格的操作，用户可根据实际需要设计报表格式及内容。报表组态提供对数据的最大值、最小值、平均值、超限次数、时段之内的用电量、开关变位次数、动作次数等统计功能，对于用户的高级需求，报表组态提供灵活的公式编辑设计功能。

2) 第三方设备可无缝集成

在工程项目实施时，经常会遇到第三方装置需要集成的情况，IPAS2000监控系统通过规约库的扩展的方式完成，稳定可靠的完成对第三方设备的无缝接入及功能集成，方便用户根据实际选配不同厂家的自动化产品而无后顾之忧。

3) 带电线路动态着色

IPAS2000监控系统通过监控画面组态功能，完成断路器与相关线路之间的拓扑关系，实现了线路带电与不带电状态对应的颜色变化，使得监控画面更加丰富、真实。

4) 可软件模拟完成五防功能

●在没有五防系统的情况下，可通过设定软件“五防”的功能来判断能否安全的对操作对象进行操作。

●能和五防系统相互对位和向五防系统请求对操作对象的安全性检查，只有在五防系统允许之后，才能对操作对象进行有时间限制的操作。

●允许对断路器等设备进行“挂牌”、“检修”、“试验”等状态的设定，在这些特殊的状态下，不能对断路器等设备进行遥控遥调等操作。

5) 兼顾企业用户的调度功能

IPAS2000监控系统主要完成变电站、开闭所等场合的监控功能，同时兼顾了大用户内部多个变电站之间的调度功能。对于大用户来说，投资一套变电站微机监控软件的成本，就可避免未来系统扩容时出现的多个变电站之间的信息化孤岛的困局。

3.3.5 监控层的主要技术指标**1) 系统最大容量**

- 遥测量：设计容量4096，最大容量 16384。
- 遥信量：设计容量8192，最大容量 32768。
- 遥控量：设计容量512，最大容量 1024。
- 电能量：设计容量1024，最大容量 2048。

2) 测控指标**●模拟量测量精度**

交流电压、电流量：0.5级。

直流电压、电流量：0.5级。

功率：1级。

●事故顺序记录

记录分辨率：不大于5ms。

●遥控成功率：遥控动作成功率 100 %。

3) 画面调出及刷新速度

●画面调入速度：100ms以内。

●画面刷新速度：10ms以内。

4) 数据处理速度

●数据从设备到主站显示：小于1s。

●遥控、遥调命令的选择时间：小于1s。

●遥控、遥调命令的撤销时间：小于1s。

●遥控、遥调命令的执行周期：小于3s。

5) 数据通讯

●站内通讯介质及速率：以太网、10\100Mbps。

●远方调度或集控站通讯介质及速率：以太网,10\100Mbps，或载波,300-4800bps。

6) 历史数据存档

●实时数据的存档时间范围为5到60分钟可设置，生存周期为2年。

●SOE信息、操作日志等运行工况信息的生存周期为1年。

7) 系统可用率

系统可用率平均在95%以上。

8) 平均无故障时间

平均无故障时间MTBF>25000小时。

9) 数据库系统

MS SQL-SERVER2000及以上版本。

10) 使用环境

●站级监控层：0到40度。

●间隔层：-5到45度。

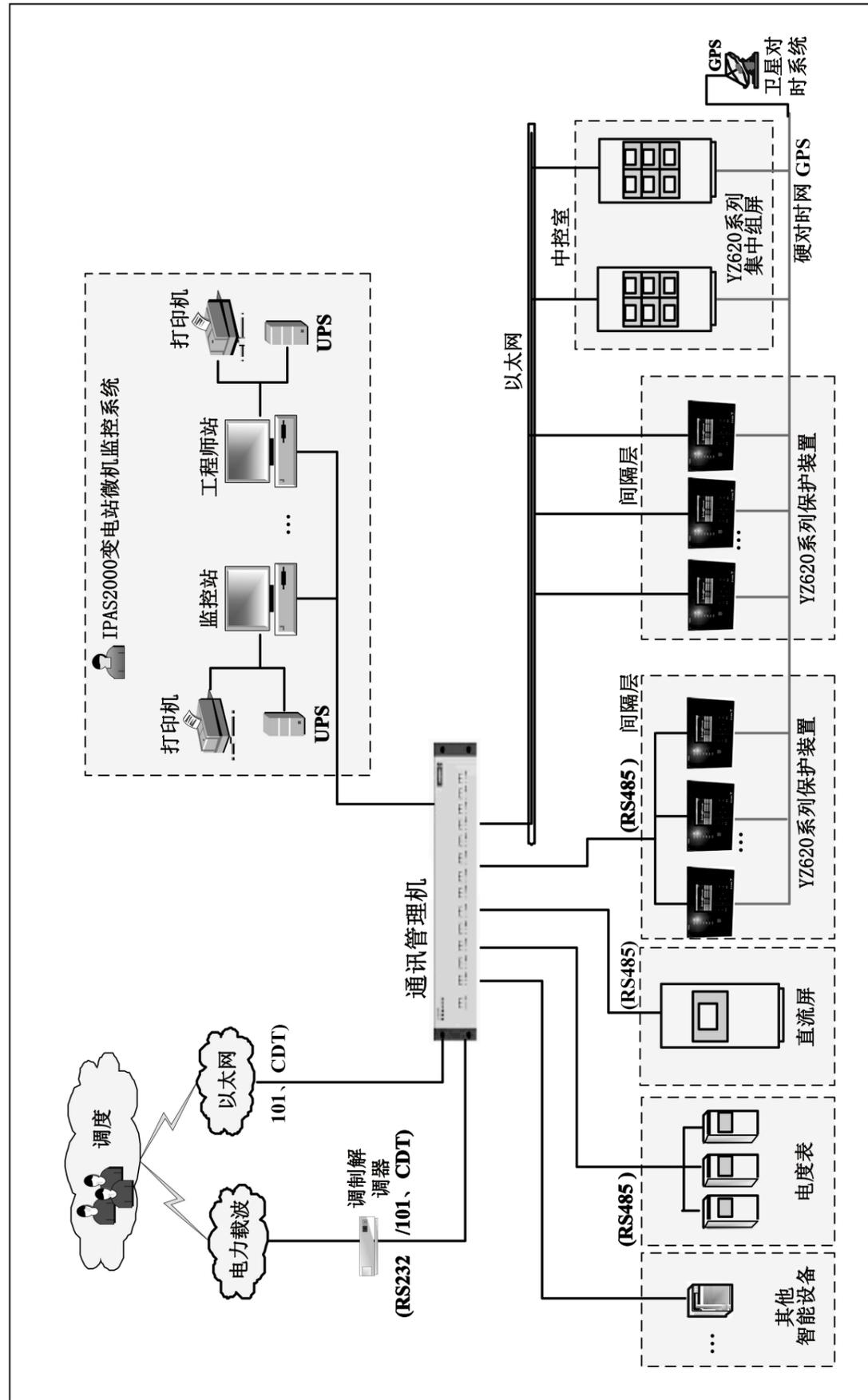
●相对湿度：5%到95%。

●大气压力：80到110KPa

4 典型网络拓扑结构

YZ620变电站自动化系统的典型应用定位在110kV及以下的电力系统、重要的企业用户的变电站监控系统，它配合YZ610-TX通讯管理机以及YZ620系列间隔层保护装置等，一起稳定可靠的完成对变电站各种电气设备、线路的实时运行工况的采集、监视、控制、调节、记录、告警、报警等功能。典型的网络拓扑结构如附图所示：

附图：典型的带调度端的变电站综合自动化系统网络结构图



第二章：YZ620系列综合微机保护测控装置概述

1 用途

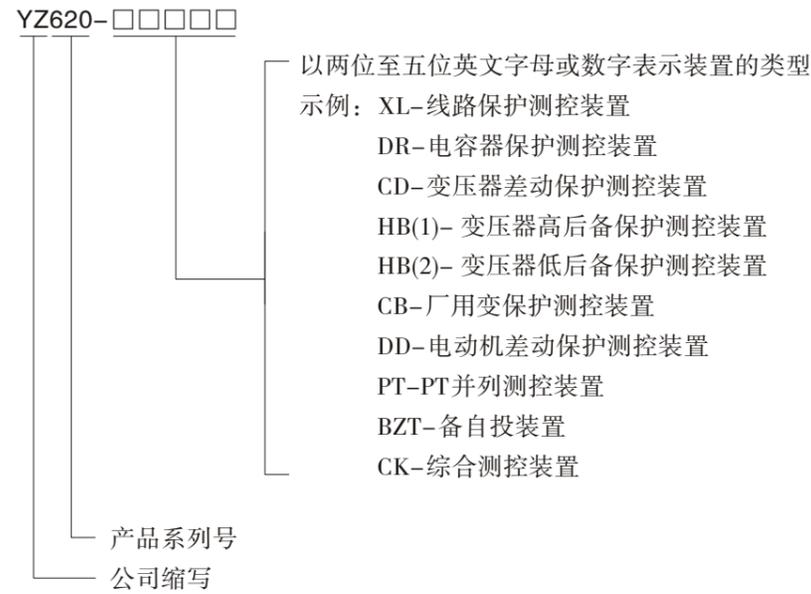
YZ620系列综合微机保护装置是西安市远征科技（集团）有限公司在总结了国内外同行多年应用经验的基础之上，结合国内电力系统、高端企业用户的需求研制的主要应用于110kV及以下电压等级的保护装置，集保护、测控、记录、故障录波、操作、通讯、对时、分析等功能于一体，完成对变压器、线路、母线、电容器、电动机等电气元件的监控保护，实现了母联分段开关备自投、进线自投、备用电源自投等自投逻辑。

系列装置的用途见下表1-1所示：

表1-1 YZ620系列装置用途

型号	装置名称	用途
YZ620-XL	线路保护测控装置	适用于110kV及以下电压等级的线路及馈出线的保护及测控。
YZ620-DR	电容器保护测控装置	适用于110kV及以下电压等级所装设的并联电容的保护及测控。
YZ620-CD	变压器差动保护测控装置	适用于110kV及以下电压等级的两圈变压器保护及测控。
YZ620-HB(1)	变压器高后备保护测控装置	适用于110kV及以下电压等级的两圈变压器的高压侧后备保护及测控。
YZ620-HB(2)	变压器低后备保护测控装置	适用于110kV及以下电压等级的两圈变压器的低压侧后备保护及测控。
YZ620-CB	厂用变保护测控装置	适用于110kV及以下电压等级小电流接地系统或小电阻接地系统中的厂用变、所用变或接地变的保护及测控。
YZ620-DD	电动机差动保护测控装置	适用于3~10kV电压等级的中高压异步电动机的保护及测控。
YZ620-PT	PT并列测控装置	适用于110kV及以下电压等级的单母分段接线方式的PT并列。
YZ620-BZT	备自投装置	适用于110kV及以下电压等级的分段保护、测控及备用电源自动投切和两条进线带双母或单母带分段运行方式的备用电源自动投切。
YZ620-CK	综合测控装置	适用于110kV及以下电压等级的变电站、开闭所的测量控制领域。

2 命名规则



以下简称为YZ620系列综合微机保护装置

3 主要功能

3.1 保护

YZ620系列保护装置主要完成对线路、变压器、母线、电容器、电动机、备用电源等电气元件的保护，针对不同的应用对象，整个系列分为10种不同的保护装置，它们分别实现三段式电流保护、过流加速保护、三相一次重合闸、低频减载保护、二段式零序电流保护、过负荷保护、低电压保护、TV断线检测、零序过压保护、差流速断、比率差动（二次谐波制动）、TA断线闭锁比率差动、差流越限告警、电动机启动时间过长保护、两段式负序定时限（反时限）电流保护、低电压保护、过电压保护、过负荷保护、单相接地保护、过热保护、热记忆及再启动闭锁、堵转保护等其他保护功能，整个系列装置的保护功能齐全。

3.2 控制

通过以太网、电力载波等通讯介质，YZ620系列微机综合保护装置允许远方调度中心或集控中心通过IEC103、部颁CDT等通讯规约完成远方调度功能。

3.3 测量

装置可完成遥信开入采集、信号量输出、可测量回路相电压（ U_a 、 U_b 、 U_c ）线电压（ U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} ）、保护电流（ I_{aB} 、 I_{bB} 、 I_{cB} 、 I_0 ）、测量电流（ I_a 、 I_b 、 I_c ）、有功（ P ）、无功（ Q ）、功率因数（ $\cos\phi$ ）、积分电度（ A_{Ph} 、 Q_{Ph} ）、频率（ f ）等模拟量，具体见“本章第4节：功能配置”。

3.4 开入检测

装置可完成遥信开入量的检测功能，如：手车工作位置、压力异常禁止操作、弹簧未储能禁止合闸等信号，具体见后续章节中，每个保护装置的技术说明。

3.5 远方管理

装置通过以太网、电力载波等通讯介质，允许本地微机监控系统、远方调度中心或集控中心通过IEC103、部颁CDT等规约完成遥控、遥调、遥测、遥信等远动功能，通过YZ-UDP-MODBUS通讯规约完成保护逻辑的下载、显示界面的下载等管理功能。符合行业信息化、无人值守化的发展趋势。

3.6 通讯

装置支持以太网和RS485两种通讯口，支持DL/T667（IEC 60870-5-103）YZ-UDP-MODBUS（我公司内部规约，下载保护逻辑等专用）通讯规约，可与YZ610-TX通讯管理机或其他厂家的通讯管理机相连接，将各种实时数据、控制命令可靠的交互到本地微机监控系统或远方调度中心。

3.7 故障录波

装置分别在保护启动和跳闸出口这两个时刻开始启动录波，每个启动录波时刻录取启动前4个周波和启动后6个周波的采样数据，前后共形成20个周波的故障波形。装置最多可存储6个波形报告，掉电不丢失。

3.8 保护事件记录

YZ620系列保护装置拥有保护事件的记录功能，可最多存储200条记录，每条保护事件记录包括保护动作的时间（精确到毫秒）、保护类型及保护动作值，记录掉电不丢失。

3.9 运行事件记录

YZ620系列保护装置拥有操作、运行事件的记录功能，连同保护事件记录，可最多存储200条记录，可完成对装置上电、掉电、定值等参数的设置、装置上电自检信息等记录，记录掉电不丢失。

3.10 对时

YZ620系列保护装置拥有两种对时方式：

- 1) 通过通讯功能由微机监控系统或调度系统完成被动对时。
- 2) 通过B码对时网络完成主动对时。

3.11 串口打印

装置可通过独立串口打印定值列表、投退信息、控制字、SOE、事件记录相关数据，具备可供用户选择打印内容的选项和启动打印的激活选项。

3.12 USB 调试

装置前面板设有A口USB功能，方便用户定值导入导出及保护逻辑组态下载，方便维护。

4 功能配置

表4-1 YZ620系列装置功能配置

装置型号	保护功能配置	测控功能	通信接口
YZ620-XL 线路保护测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三段式电流保护（带低压启动，方向闭锁，第III段可选反时限） 2. 过流加速保护（前加速、后加速可选） 3. 三相一次重合闸 4. 低频减载保护 5. 二段式零序电流保护 6. 过负荷保护 7. 低电压保护 8. TV断线检测 9. 零序过压保护 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信；正常断路器遥控分合； U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 、 U_x 、 I_{aB} 、 I_{bB} 、 I_{cB} 、 I_0B 、 I_a 、 I_b 、 I_c 、 P 、 Q 、 $\cos\phi$ 、 A_{Ph} 、 Q_{Ph} 、 f 等模拟量的测量显示以及功能遥测；13路信号量输出；事件及保护事件累计记录；故障录波功能；B码对时功能。	标配： RS485口 以太网口

表4-1 YZ620系列装置功能配置(续)

装置型号	保护功能配置	测控功能	通信接口
YZ620-DR 电容器保护 测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 二段电流保护(第II段可选反时限) 过电压保护 低电压保护 不平衡电流保护 不平衡电压保护 二段零序电流保护 TV断线告警 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;正常断路器遥控分合;Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、Ubph、IaB、IbB、IcB、IOB、Ibph、Ia、Ib、Ic、P、Q、COSφ、APh、QPh、f等模拟量的测量显示以及功能遥测;13路信号量输出;事件及保护事件累计记录;故障录波功能;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口
YZ620-CD 变压器差动 保护测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 差流速断 比率差动(二次谐波制动) TA断线闭锁比率差动 差流越限告警 本体信号(6路直跳、10路告警、闭锁调压、闭锁BZT) 	35路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;正常断路器遥控分合;高压侧电流(IA、IB、IC)、低压侧电流(Ia、Ib、Ic)、差动电流(Icd1、Icd2、Icd3)、制动电流(Izd1、Izd2、Izd3)、谐波电流(Ixb1、Ixb2、Ixb3)等模拟量的测量显示以及功能遥测;18路信号量输出;事件及保护事件累计记录;故障录波功能;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口
YZ620-HB(1) 变压器高后备 保护测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 三段式过流保护(带复压闭锁,第III段可选反时限) 负序过流保护 过负荷保护 过负荷闭锁调压 过负荷启动风冷 零序过压保护 复合电压元件(经TV断线闭锁) TV断线检测 变压器档位检测及有载调压 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;正常断路器遥控分合;Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、IaB、IbB、IcB、Ia、Ib、Ic、P、Q、COSφ、APh、QPh、f等模拟量的测量显示以及功能遥测;22路信号量输出;事件及保护事件累计记录;故障录波功能;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口
YZ620-HB(2) 变压器低后备 保护测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 三段式过流保护(带复压闭锁,第III段可选反时限) 负序过流保护 过负荷保护 零序过压保护 复合电压元件(经TV断线闭锁) TV断线检测 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;正常断路器遥控分合;Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、IaB、IbB、IcB、Ia、Ib、Ic、P、Q、COSφ、APh、QPh、f等模拟量的测量显示以及功能遥测;17路信号量输出;事件及保护事件累计记录;故障录波功能;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口

表4-1 YZ620系列装置功能配置(续)

装置型号	保护功能配置	测控功能	通信接口
YZ620-CB 厂用变保护 测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 三段式过流保护(第III段可选反时限) 过负荷保护 低电压保护 零序过流保护 零序过压保护 TV断线检测 非电量保护 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;正常断路器遥控分合;Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、IaB、IbB、IcB、IOB、Ia、Ib、Ic、P、Q、COSφ、APh、QPh、f等模拟量的测量显示以及功能遥测;14路信号量输出;事件及保护事件累计记录;故障录波功能;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口
YZ620-DD 电动机差动 保护测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 电动机启动时间过长保护 电流速断保护 过流保护 反时限电流保护(可选) 两段式负序定时限(反时限)电流保护 低电压保护 过电压保护 过负荷保护 零序电流保护 单相接地保护 过热保护(告警和跳闸),热记忆及再启动闭锁 堵转保护 非电量I保护(最长延时100秒) 非电量II保护(最长延时300秒) TV断线检测 差动速断保护 比率差动保护 差流越限告警 TA断线检测及闭锁差动 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;正常断路器遥控分合;Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、U0、IaB、IbB、IcB、IOB、Ia、Ib、Ic、P、Q、COSφ、APh、QPh、f等模拟量的测量显示以及功能遥测;14路信号量输出;事件及保护事件累计记录;故障录波功能;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口
YZ620-PT PT 并列测控装置	<ol style="list-style-type: none"> 过电压保护 低电压保护 接地保护 一组电压TV并列 TV二次断线检测 TV高压断线检测 	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信;Ua、Ub、Uc、f、Uab、Ubc、Uca等模拟量的遥测;8路信号量输出;事件及保护事件累计记录;B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口

表4-1 YZ620系列装置功能配置(续)

装置型号	保护功能配置	测控功能	通信接口
YZ620-BZT 备自投装置	1. 进线(主变)互投 2. 分段自投 3. 进线(主变)加速保护 4. 分段开关两段式电流保护(带复压闭锁) 5. 分段开关零序电流保护 6. 分段开关电流后加速保护(母充保护) 7. 分段开关零序后加速保护(母充保护) 8. 过负荷联切 9. 母线TV断线告警 10. 进线TV断线告警 11. 位置异常告警	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信; 母线电压 U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} , 进线电压 U_x , 进线电流 I_aB 、 I_bB 、 I_cB , P 、 Q 、 $\cos\phi$ 、 A_{Ph} 、 Q_{Ph} 、 f 等模拟量的测量显示以及功能遥测; 21路信号量输出; 事件及保护事件累计记录; 故障录波功能; B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口
YZ620-CK 综合测控装置		35路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信; 高低压侧电压 U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} , 高低压侧电流 I_a 、 I_b 、 I_c , P 、 Q 、 $\cos\phi$ 、 A_{Ph} 、 Q_{Ph} 、 f 等模拟量的测量显示以及功能遥测; 9路信号量输出; 事件及保护事件累计记录; B码对时功能。	标配: RS485口 以太网口

5 技术指标

5.1 额定参数

- 相电压: $100/\sqrt{3}$ V
- 线路抽取电压: 100V
- 交流电流: 5A或1A(订货注明)
- 零序电流: 1A
- 额定频率: 50Hz(60Hz, 订货注明)
- 额定交流工作电源: AC220V, $\pm 15\%$;
- 额定直流工作电源: 220V或110V 允许偏差 $+15\%$, -20%

5.2 功率消耗

- 交流电压回路: 每相不大于0.5VA
- 交流电流回路: $I_n = 5A$ 时每相不大于1VA; $I_n = 1A$ 时每相不大于0.5VA
- 保护电源回路: 正常工作时, 不大于20W; 保护动作时, 不大于25W

5.3 过载能力

- 交流电流回路: 2倍额定电流, 连续工作
20倍额定电流, 允许工作10s
40倍额定电流, 允许工作1s
- 交流电压回路: 1.4倍额定电压, 连续工作

5.4 环境条件

- 工作温度: $-25^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$
- 储存温度: $-25^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于80%, 周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性
及爆炸性气体的防雨、防雪的室内; 在极限值下不施加激励量, 装置不出现不可逆转的变化, 温度恢复后, 装置应能正常工作。
- 相对湿度: 最湿月的月平均最大相对湿度为90%, 同时该月的月平均最低温度为 25°C 且表面不凝露。最高温度为 $+40^\circ\text{C}$ 时, 平均最大湿度不超过50%。
- 大气压力: 80kPa ~ 110kPa。

5.5 绝缘性能

- 绝缘电阻: 各带电的导电电路分别对地(即外壳或外露的非带电金属零件)之间, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 用开路电压为500V的测试仪器测试其绝缘电阻值不应小于 $100M\Omega$ 。
- 介质强度: 通信回路和24V等弱电输入输出端子对地能承受50Hz、500V(有效值)的交流电压, 历时1min的检验无击穿或闪络现象; 其余各带电的导电电路分别对地(即外壳或外露的非带电金属零件)之间, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 能承受50Hz、2kV(有效值)的交流电压, 历时1min的检验无击穿或闪络现象。

- 冲击电压: 通信回路和24V等弱电输入输出端子对地, 能承受1kV(峰值)的标准雷电波冲击检验; 其余各带电的导电端子分别对地, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 能承受5kV(峰值)的标准雷电波冲击检验。

5.6 抗干扰性能

- 高频电气干扰: 能承受GB/T14598.26规定的频率为1MHz及100kHz衰减震荡波(第一个半波电压幅值共模为2.5kV, 差模为1kV)脉冲干扰试验。
- 静电放电: 能承受GB/T14598.26规定的严酷等级为A级的静电放电干扰试验。
- 辐射电磁场干扰: 能承受GB/T14598.26规定的严酷等级为B级的辐射电磁场干扰试验。
- 电快速瞬变干扰: 能承受GB/T14598.26规定的严酷等级为A级的电快速瞬变干扰试验。
- 浪涌抗扰度: 能承受GB/T14598.26规定的严酷等级为A级的浪涌抗扰度试验。
- 传导骚扰抗扰度: 能承受GB/T14598.26规定的严酷等级为B级的传导骚扰抗扰度试验。
- 工频抗扰度: 能承受GB/T14598.26规定的严酷等级为A级的工频抗扰度试验。
- 传导发射限值抗扰度: 能承受GB/T14598.26规定的150kHz~30MHz的传导发射限值抗扰度试验。
- 辐射发射限值抗扰度: 能承受GB/T14598.26规定的30MHz~1000MHz的辐射发射限值抗扰度试验。
- 脉冲磁场抗扰度: 能承受GB/T17626.9规定的严酷等级为5级的脉冲磁场抗扰度试验。
- 阻尼振荡磁场抗扰度: 能承受GB/T17626.10规定的严酷等级为5级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。
- 工频磁场抗扰度: 能承受GB/T17626.8规定的严酷等级为5级的工频磁场抗扰度试验。
- 辅助电源端口电压暂降, 短时中断电压变化和纹波: 能承受GB/T14598.26规定要求。

5.7 机械性能

- 工作条件: 装置能承受严酷等级为I级的振动响应、冲击响应检验
- 运输条件: 装置能承受严酷等级为I级的振动耐久、冲击及碰撞检验

5.8 测量精度

- 电流、电压: 0.5级;
- 功率及其它: 1级;

- 遥信分辨率: $\leq 2\text{ms}$;
- B码对时: $\leq 1\text{s}$;
- 开入量外部有源,需外部220V开入。

5.9 各整定元件工作范围及误差

●定值整定范围

- 交流电压: $0.1U_n \sim 1.2U_n$;
- 交流电流: $0.1I_n \sim 20I_n$;
- 零序电流: $0.02\text{A} \sim 6\text{A}$ 。

●定值误差

- 电流: $< \pm 3\%$;
- 电压: $< \pm 3\%$;
- 零序电流: $0.02\text{A} \sim 0.5\text{A}$ (含 0.5A) 范围内不超过 $\pm 0.05\text{A}$, $0.5\text{A} \sim 6\text{A}$ 范围内不超过 $\pm 3\%$;
- 差动保护: 动作电流及制动电流在 $0.2 I_n$ 以下(含 $0.2 I_n$)误差不超过 $\pm 0.02 I_n$, $0.2 I_n$ 以上误差不超过整定值的 $\pm 5\%$;
- 比例制动系数: 在动作电流不小于 $0.2 I_n$ 时, 误差不超过 $\pm 5\%$;
- 二次谐波制动系数: 在基波动作电流不小于 $0.4 I_n$ 时, 误差不超过 ± 0.03 ;
- 差动平衡系数: 误差不超过 $\pm 5\%$;
- 频率: 误差不超过 $\pm 0.02 \text{Hz}$
- 滑差: 整定值 2Hz 以下时误差不超过 $\pm 0.2\text{Hz}$, 整定值 2Hz 以上时误差不超过整定值的 $\pm 10\%$;
- 同期角: 误差不超过 $\pm 2^\circ$ 。

5.10 延时元件整定范围及误差

- 定时限: $0\text{s} \sim 2\text{s}$ (含 2s) 范围内不超过 40ms , $2\text{s} \sim 100\text{s}$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。
- 低频减载延时: $0\text{s} \sim 3\text{s}$ (含 3s) 范围内不超过 60ms , $3\text{s} \sim 100\text{s}$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。
- 差动保护: 在2倍动作电流下, 差动保护动作时间不大于 40ms ;
- 差流速断: 在2倍动作电流下, 差流速断动作时间不大于 30ms ;
- 反时限保护: 理论动作时间 2s 以下(含 2s)误差不超过 $\pm 100 \text{ms}$, 2s 以上误差不超过理论值的 $\pm 5\%$, 最长考核理论动作时间不大于 300s 。
- 方向元件: 在额定电流及电压不小于 10V 下, 方向元件灵敏角偏差不得超过 $\pm 5^\circ$ 。

5.11 接点容量

- 跳合闸出口回路: AC250V 5A; 断弧容量: 50VA;
- 信号回路: AC250V 3A; 断弧容量: 30VA。

5.12 跳合闸电流

- 断路器跳合闸电流 $0.5\text{A} \sim 4\text{A}$ 自适应, 无需选择。

6 YZ620箱体轮廓及安装开孔尺寸

YZ620箱体尺寸如下图6-1所示

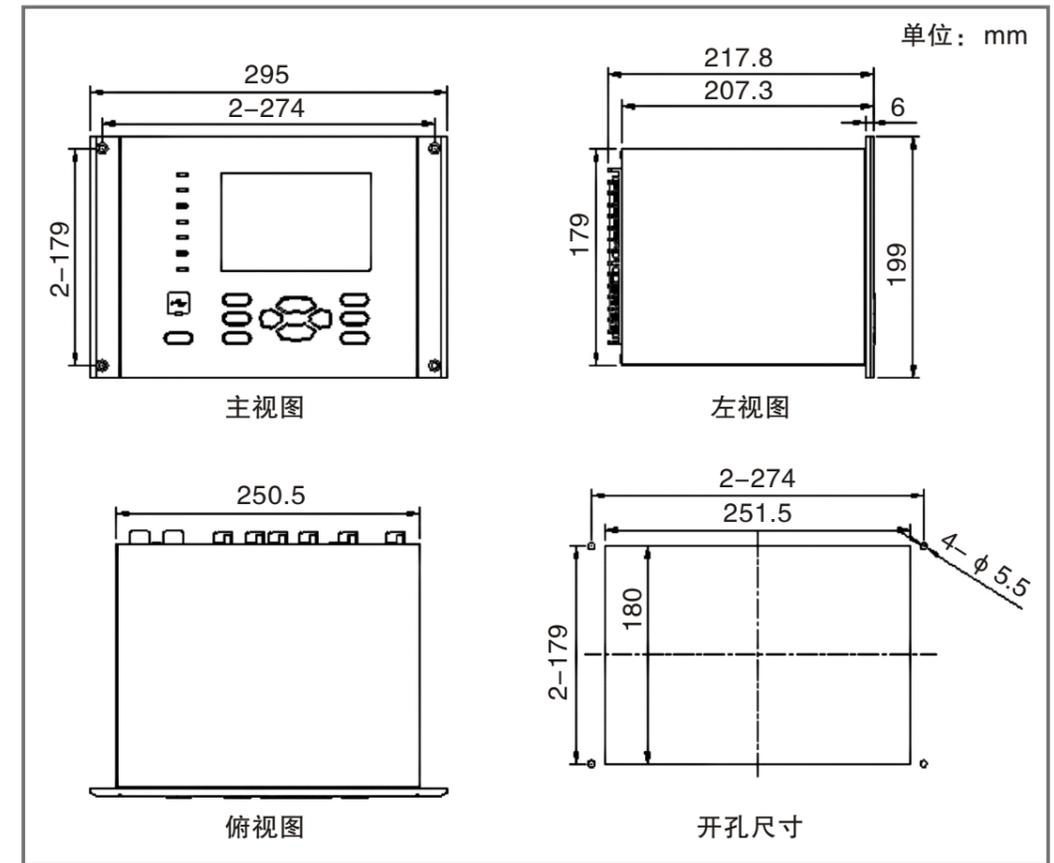


图6-1 YZ620箱体尺寸图

第三章：YZ620-XL线路保护测控装置

1 装置简介

该装置是以电流电压保护及三相重合闸为基本配置的成套线路保护装置，主要适用于110kV及以下电压等级的线路及馈出线，它集保护、控制、测量、通信、录波功能于一体，实现中低压线路的保护、测控及断路器控制功能。功能配置如表1-1所示。

表1-1 功能配置表

	功能名称
保护功能	三段式电流保护（带低压启动，方向闭锁，第III段可选反时限）
	加速保护（前加速、后加速可选）
	三相一次重合闸
	低频减载保护
	二段式零序电流保护
	过负荷保护
	低电压保护
	TV断线检测
	零序过压保护
测控功能	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
	正常断路器遥控分合
	Uab、Ubc、Uca、IA、IC、P、Q、f等模拟量的遥测
记录功能	事件SOE等
	可存放6个故障录波报告
操作回路	电源完全独立的含防跳闭锁功能的操作回路
	控制回路异常告警
对时	可实现B码对时、网络对时
通信	以太网、485通信接口

2 技术指标

2.1 额定参数

1) 额定直流电压

- 220V或110V 允许偏差-20% ~ +15%

2) 额定交流数据

- 相电压 100 $\sqrt{3}$ V
- 线路抽取电压 100V
- 交流电流 5A或1A（订货注明）
- 零序电流 1A
- 额定频率 50Hz（60Hz，订货注明）

3) 热稳定性

- 交流电压回路：长期运行 1.4Un

- 交流电流回路：长期运行 2In
10s 20In
1s 40In

4) 功耗

- 交流电压回路：每相不大于0.5VA；
- 交流电流回路：In = 5A时每相不大于1VA；In = 1A时每相不大于0.5VA；
- 保护电源回路：正常工作时，不大于20W；保护动作时，不大于25W。

2.2 技术性能

1) 定值整定范围

- 交流电压：0.1Un ~ 1.2Un；
- 交流电流：0.1In ~ 20In；
- 零序电流：0.02A ~ 6A。

2) 定值整定误差

- 电流：< ± 3%；
- 电压：< ± 3%；
- 零序电流：0.02A ~ 0.5A（含0.5A）范围内不超过± 0.05A，0.5A ~ 6A范围内不超过± 3%。

3) 整组动作时间（包括继电器固有时间）

- 定时限：0s ~ 2s（含2s）范围内不超过40ms，2s ~ 100s范围内不超过整定值的± 2%。
- 低频减载延时：0s ~ 3s（含3s）范围内不超过60ms，3s ~ 100s内不超过整定值的± 2%。

4) 接点容量

- 跳合闸出口回路：AC250V 5A；断弧容量：50VA；
- 信号回路：AC250V 3A；断弧容量：30VA。

5) 跳合闸电流

- 断路器跳合闸电流0.5A ~ 4A自适应，无需选择

6) 遥测、遥信量测量精度

- 电流、电压：0.5级；
- 功率及其它：1级；
- 遥信分辨率：≤ 2ms；
- B码对时：≤ 1s；
- 开入量外部有源，需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 原理图中节点介绍

 延时动作元件：当输入由0->1时，延时T秒输出1，当输入由1->0时，立即输出0。

 延时返回元件：当输入由1->0时，延时T秒输出0，当输入由0->1时，立即输出1。

3.2 三段式过流保护

装置设三段式过流保护，每一段保护的电压闭锁元件及方向元件均可单独投退，通过分别设置保护软压板控制这三段保护的投退。图3-1所示为A相I段过流保护原理图，B、C相及II、III段原理图类同。

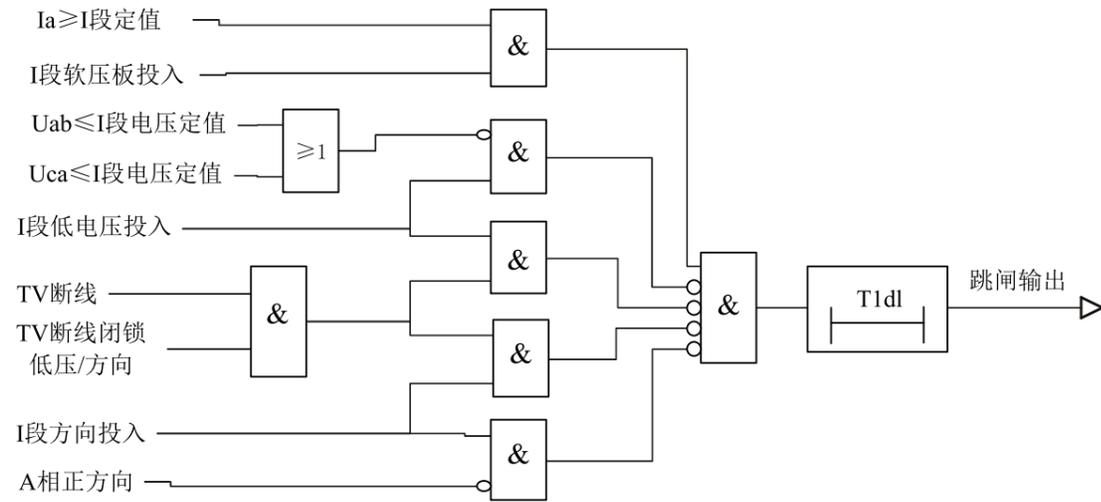


图3-1 A相I段过流保护原理图

其中过流Ⅲ段可通过定值YSFS选择采用定时限还是反时限，（若为0，则过流Ⅲ段为定时限段，若为1~3，则过流Ⅲ段分别对应三种不同的反时限段），根据国际电工委员会（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1996）的规定，本装置采下列三个标准反时限特性方程，分别对应延时方式的1~3。

反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

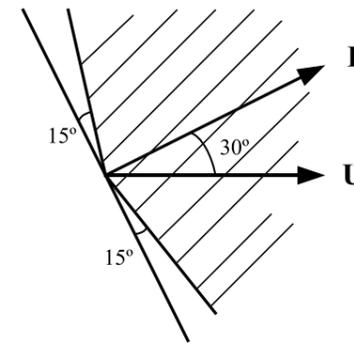
$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中， I_p 为电流基准值，取过流Ⅲ段定值 I_{dz3} ，范围为 $0.1I_n \sim 3I_n$ ； t_p 为时间常数，取过流Ⅲ段时间定值 $T3$ ，范围为 $0.05 \sim 10S$ 。其中反时限特性可由定值YSFS选择（1为一般反时限，2为非常反时限，3为极端反时限）。

表3-1 方向动作特性中的I、U匹配表

相间方向元件	I	U
A	IA	UBC
B	IB	UCA
C	IC	UAB



方向元件采用90°接线方式，灵敏角可选择为-30°或-45°，动作范围不大于160°，不小于150°。方向元件和电流元件接成按相启动方式。方向元件带有记忆功能以消除近处三相短路时方向元件的死区。

图3-2 方向过流动作特性

3.3 加速保护

装置设置了独立的加速保护段，设有加速段电流定值及相应的时间定值。可通过软压板控投退，还可通过控制字选择合闸前加速或合闸后加速。合闸后加速保护包括手合于故障加速跳与自动重合于故障加速跳，后加速保护动作同时闭锁重合闸。

考虑到目前多数变电站普遍采用综合自动化系统代替了控制屏，装置的手合加速回路不需由外部手动合闸把手的触点来起动，直接以TWJ来起动。

手合加速跳启动：断路器处于跳位15s后，手合断路器后3s内开放保护。

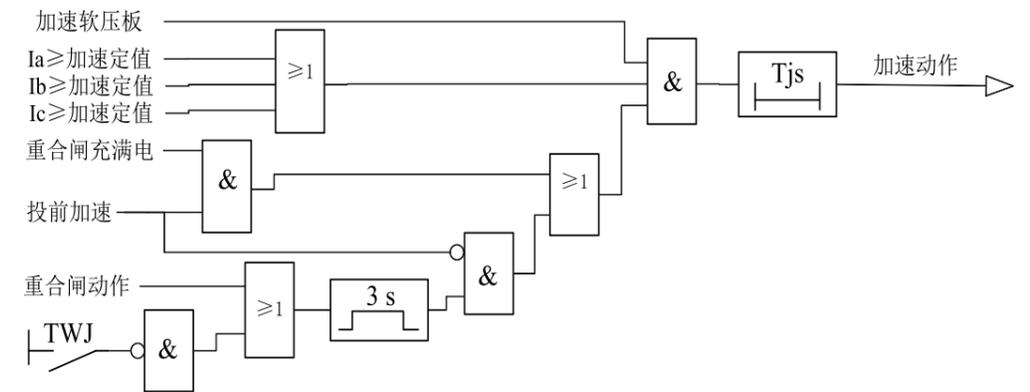


图3-3 前/后加速保护原理图

3.4 三相一次重合闸

装置设有三相一次重合闸功能，通过重合闸软压板投退。重合闸设有预充电逻辑，当开关位于合位，重合闸软压板投入，且无外部闭锁条件时充电，充电15s后充满电，可以进行重合闸。

重合闸设有四种重合方式：0—无检定；1—检无压，有压转检同期；2—检同期；3—检无压，有压不重合。

1) 重合闸的启动：开关由合位变为跳位时启动。若15秒内不满足重合闸条件

（含有流：超过 $0.04I_n$ ）则放电。

2) 重合闸的闭锁：有以下条件之一时，充电逻辑放电，重合闸不能启动。

- 操作压力异常；
- 弹簧未储能；
- 控制回路断线；
- 闭锁重合闸开入；
- 手动跳闸（HHJ返回）；
- 遥控跳闸；
- 保护跳闸（低频、过负荷、后加速、零序电流、低电压）。

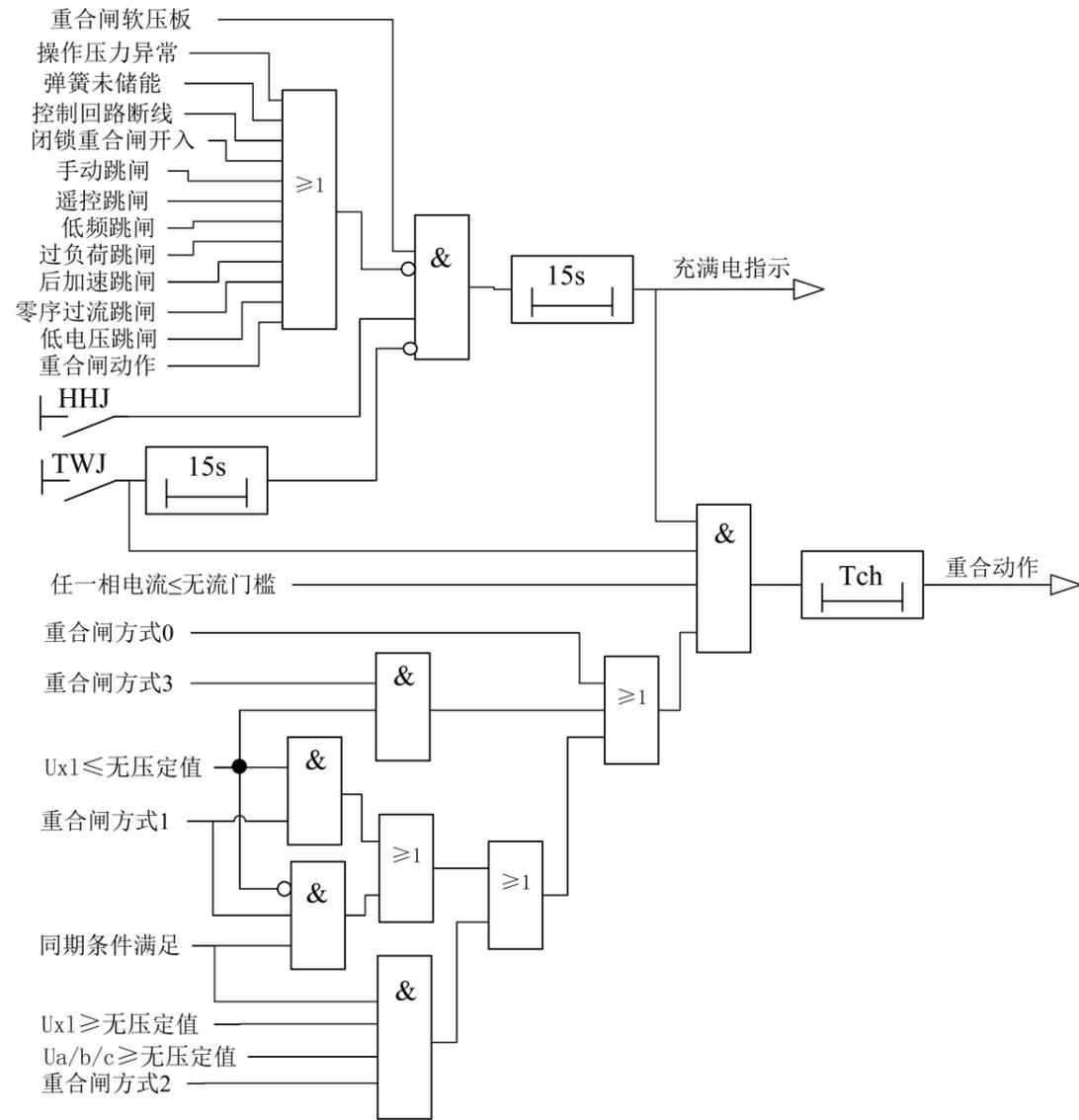


图3-4 重合闸原理框图

3.5 低频减载保护

低频减载保护只在有流时投入，还设有可投退的低电压闭锁、滑差闭锁。低频减载保护动作同时闭锁线路重合闸。低频减载经有流元件把关，有流元件判无流门槛取固定值0.2A ($I_n = 5A$)，以下无流门槛同此。

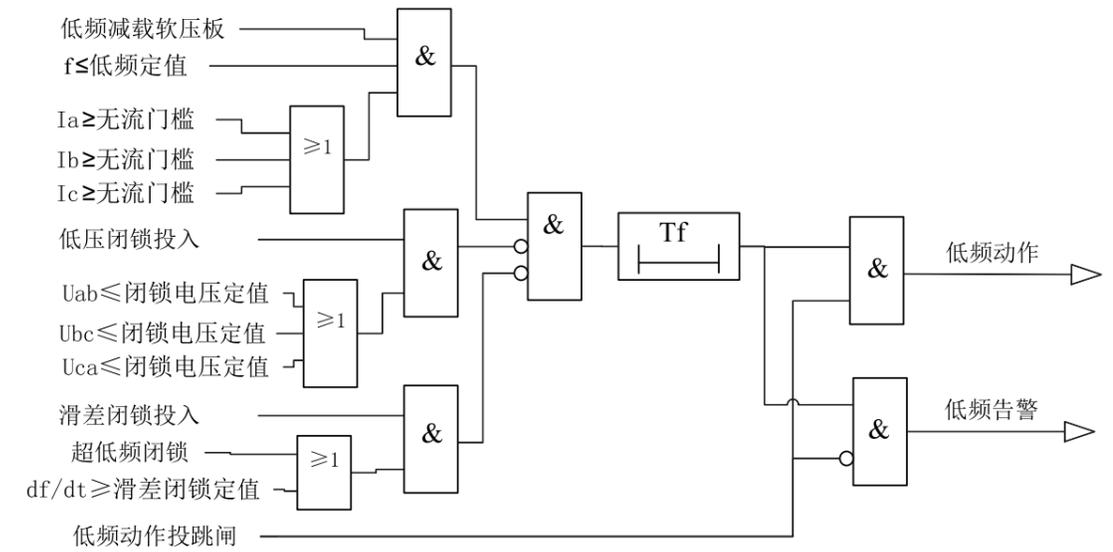


图3-5 低频减载原理框图

3.6 两段式零序电流保护

装置设有可整定延时的两段式零序电流保护，可通过软压板投退，同时通过控制字可选择跳闸/告警。零序过流保护动作同时闭锁线路重合闸。图3-6所示为零序I段过流原理图，II段原理图类同。

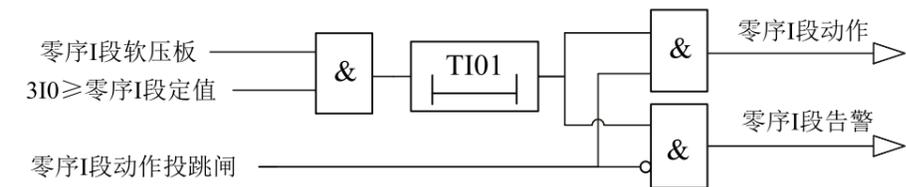


图3-6 零序I段过流保护原理框图

3.7 过负荷保护

装置设有可整定延时的过负荷保护，可通过软压板投退，同时通过控制字可选择跳闸/告警，过负荷保护动作同时闭锁线路重合闸。

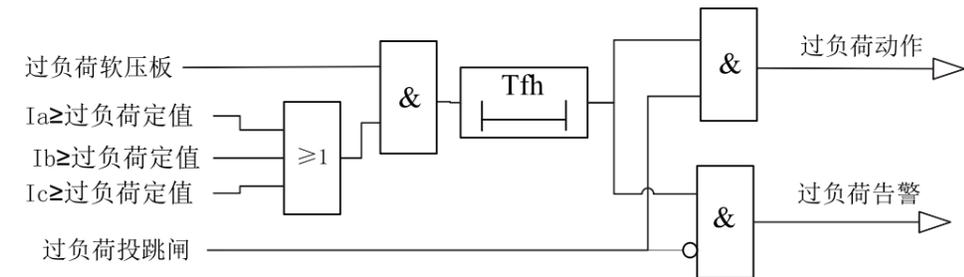


图3-7 过负荷保护原理框图

3.8 低电压保护

装置设有可整定延时的低电压保护，可通过软压板投退，同时通过控制字可选择跳闸/告警。低电压保护动作同时闭锁线路重合闸。

在系统故障时电压降低，可配置低电压保护来甩掉部分负荷。本保护在有流或断路器处于合位时投入，在母线TV断线可选择闭锁。

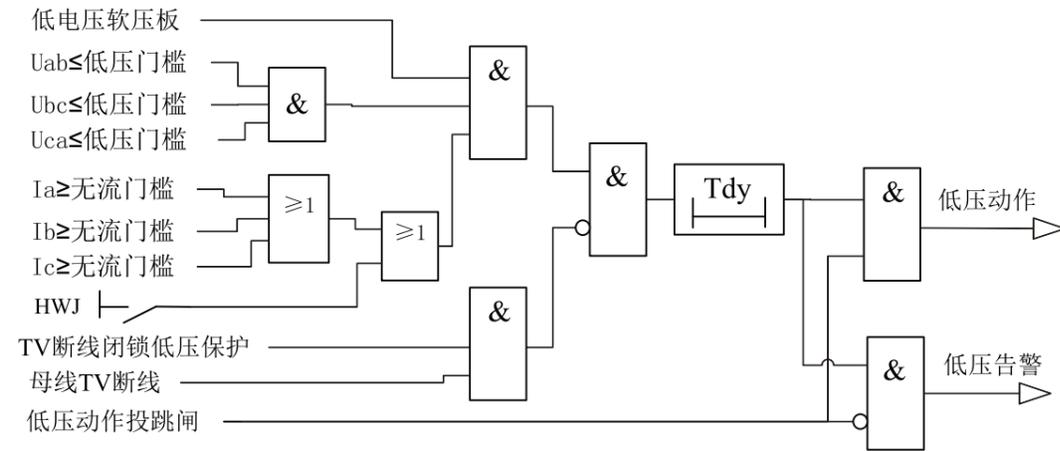


图3-8 低压保护原理框图

3.9 零序过压保护

装置设有可整定延时的零序过压保护，可通过软压板投退，零序过电压告警后至少保持3s。该保护经母线TV断线闭锁。

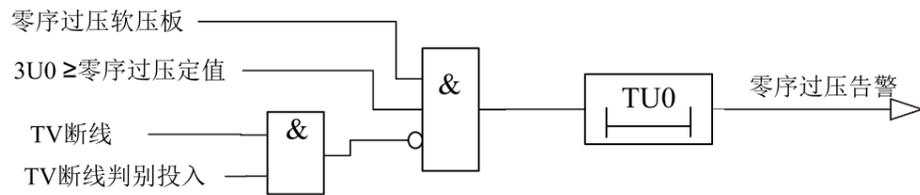


图3-9 零序过电压原理框图

3.10 TV告警

TV告警分为母线TV断线和线路TV异常，分别设有判据投退控制字。

3.10.1 母线TV断线告警判据

- 1) 最大线电压与最小线电压差大于18V，且3U0（自产，下同）大于8V；
- 2) 三个线电压均小于18V，且任一相有流（>0.04In）；
- 3) 3U0大于8V，且最小线电压小于18V；

当TV断线判别控制字投入，过流未启动时，满足以上任一条件，10s后报TV断线，并根据控制字选择TV断线后是否闭锁带低压方向的电流保护和低电压保护。装置还设有过流启动闭锁TV断线功能，过流启动后20s才开放TV断线。

若TV断线后断线情况消失，正常情况下5秒后TV断线返回。

若TV断线后断线情况消失，5s内过流启动，则在5秒后并且过流启动退出100ms后TV断线返回。

3.10.2 线路TV异常告警

对于含检无压或检同期要求的线路，装置在断路器处于合位或母线有流（>0.04In）时，检查在母线线电压都大于80V情况下的线路抽取电压，若其幅值小于无压定值，或与母线相应相别的电压非同期，那么2s后报线路TV异常告警。若不满足线路TV异常条件，延时后5s线路TV异常告警返回。

3.11 控制回路异常告警

装置同时采集断路器的跳位和合位状态，正常时必有且只有一个跳位或合位，否则，经3s延时报控制回路异常（断线）告警信号，同时重合闸放电，但不闭锁保护。

如果装置只有跳位信号，同时任意相电流大于无流门槛，经10s延时报跳位有流告警信号。若以

上条件不满足，5s后跳位有流告警信号返回。

3.12 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出自检告警，内部元件异常，模块通讯异常），装置的LCD可以显示故障信息。

3.13 弹簧未储能告警

装置设有弹簧未储能开入，装置收到开入后立即输出弹簧未储能开出信号。

4 定值及压板整定说明

4.1 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Id1	电流 I 段保护定值	0.1~100A
2	Td1	电流 I 段保护延时	0 ~ 100 s
3	Ud1	电流 I 段保护电压定值	60 ~ 100 V
4	Id2	电流 II 段保护定值	0.1 ~ 100A
5	Td2	电流 II 段保护延时	0.5 ~ 100 s
6	Ud2	电流 II 段保护电压定值	60 ~ 100 V
7	Id3	电流 III 段保护定值	0.1 ~ 100A
8	Td3	电流 III 段保护延时	0.05 ~ 100 s
9	Ud3	电流 III 段保护电压定值	60 ~ 100 V
10	YSFS	电流 III 段反时限方式	0, 1, 2, 3; 说明3
11	Ijs	过流加速电流定值	0.1 ~ 100A
12	Tjs	过流加速延时	0 ~ 100 s
13	Tch	重合闸延时	0.2 ~ 12 s
14	Uch	重合闸检无压定值	30 ~ 120 V
15	Ach	重合闸检同期角度定值	10 ~ 60 °
16	CHFS	重合闸方式	0, 1, 2, 3; 说明1
17	CQDY	线路侧抽取电压相别	0 ~ 5; 说明2
18	fd	低频减载频率定值	45 ~ 49.8Hz
19	Tf	低频减载延时	0.2s ~ 30s
20	Ufd	低频减载闭锁电压定值	10 ~ 90V
21	Df	低频减载闭锁滑差定值	0.3 ~ 8Hz/s
22	I01	零序电流I段定值	0.02 ~ 6 A
23	T01	零序电流I段延时	0.5 ~ 100 s
24	Igh	过负荷电流定值	0.1 ~ 20A
25	Tgh	过负荷延时	0.5 ~ 600 s
26	Udy	低电压定值	5 ~ 90 V

序号	简称	全称	整定范围及说明
27	Tdy	低电压延时	0.1 ~ 100s
28	I02	零序电流II段定值	0.02 ~ 6 A
29	T02	零序电流II段延时	0.5 ~ 100 s
30	3U0	零序电压定值	7 ~ 60 V
31	Tu0	零序电压延时	0.2 ~ 10s

说明:

- 重合闸方式选择定值CHFS整定范围0~3, 对应四种重合方式: 0—无检定; 1—检无压, 有压转检同期; 2—检同期; 3—检无压, 有压不重合。
- 线路侧抽取电压相别定值CQDY整定范围0~5, 用于指明线路抽取电压相别, 以便装置用对应的母线电压检同期。对应6种电压抽取方式: 0—Ua; 1—Ub, 2—Uc; 3—Uab; 4—Ubc; 5—Uca。
- 按IEEEC 37.112-1996标准规定, 装置反时限动作曲线设有标准、非常、极端等3种; 延时方式(YSFS): 0—定时限, 1—一般反时限, 2—非常反时限, 3—极端反时限, 详见本章3.2节。

定时限: 动作电流为III段定值, 整定范围0.1In ~ 20In; 动作延时整定范围0.5s ~ 100s;

反时限: 电流基准值Ip取自电流III段定值, 整定范围0.1In ~ 3In; 时间常数tp取电流III段时间定值, 整定范围0.05s ~ 2s。

4.2 控制字

序号	名称	投入	退出
1	电流I段灵敏角选择	30°	45°
2	电流I段方向投退	带方向	不带方向
3	电流I段低电压投退	带低压启动	不带低压启动
4	电流II段灵敏角选择	30°	45°
5	电流II段方向投退	带方向	不带方向
6	电流II段低电压投退	带低压启动	不带低压启动
7	电流III段灵敏角选择	30°	45°
8	电流III段方向投退	带方向	不带方向
9	电流III段低电压投退	带低压启动	不带低压启动
10	加速方式选择	前加速	后加速
11	低频减载滑差闭锁投退	带滑差闭锁	不带滑差闭锁
12	低频减载低压闭锁投退	带低压闭锁	不带低压闭锁
13	低频减载跳闸投退	跳闸	告警
14	零序电流I段跳闸投退	跳闸	告警
15	过负荷跳闸投退	跳闸	告警
16	低电压跳闸投退	跳闸	告警

序号	名称	投入	退出
17	母线TV断线判别投退	判母线TV断线	不判TV断线
18	线路TV异常判别投退	判母线TV断线	不判TV断线
19	TV断线闭锁电压方向	闭锁电压方向	不闭锁电压方向
20	TV断线闭锁低压保护	闭锁低压保护	不闭锁低压保护
21	零序电流II段跳闸投退	跳闸	告警

4.3 软压板

序号	全称	序号	全称
1	电流I段压板	7	零序电流I段压板
2	电流II段压板	8	过负荷压板
3	电流III段压板	9	低电压压板
4	过流加速压板	10	零序电流II段压板
5	重合闸压板	11	零序过电压压板
6	低频减载压板	12	控制回路异常压板

5. 背板接线端子说明

5.1 背板端子图

见附图6-1: YZ620-XL背板端子接线图

5.2 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia* -测量相电流进端	1	IA* - 保护相电流进端
2	Ia -测量相电流出端	2	IA - 保护相电流出端
3	Ib* -测量相电流进端	3	IB* - 保护相电流进端
4	Ib -测量相电流出端	4	IB - 保护相电流出端
5	Ic* -测量相电流进端	5	IC* - 保护相电流进端
6	Ic -测量相电流出端	6	IC - 保护相电流出端
7	Ua - 相电压	7	I0* - 保护零序电流进端
8	Ub - 相电压	8	I0 - 保护零序电流出端
9	Uc - 相电压	9	NC
10	Un - 相电压中性点	10	NC
11	NC	11	NC
12	NC	12	NC
13	NC	13	Ux+ - 线路抽取电压极性端
14	NC	14	Ux- - 线路抽取电压中性点
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	NC
2	TQ 至跳闸线圈	2	NC
3	HWJ- 合位监视负端	3	NC
4	TZR 跳闸总入口	4	NC
5	ST 手动跳闸	5	NC
6	BT 保护跳闸	6	NC
7	HQ 至合闸线圈	7	NC
8	TWJ- 跳位监视负端	8	NC
9	SH 手动合闸	9	NC
10	BH 保护合闸	10	NC
11	+KM 操作电源正	11	NC
12	YKDC+遥控电源	12	NC
13	HW 合位触点	13	NC
14	TW 跳位触点	14	NC
15	WZ_COM 触点公共端	15	NC
16	TX 跳闸信号	16	NC

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 断路器位置	3	AO2+
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	AO2-
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	IN4 接地刀	6	AI1-
7	IN5 闭锁重合闸	7	AI2+
8	IN6 检修压板	8	AI2-
9	IN7 压力异常	9	GPS+
10	IN8 弹簧未储能	10	GPS-
11	IN9 远方/就地位置	11	GPS_GND
12	IN10 开入量10	序号	端子说明X7
13	IN11 开入量11	1	NC
14	IN12 开入量12	2	NC
15	IN13 开入量13	3	NC
16	IN14 开入量14	4	NC
17	IN15 开入量15	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC
19	IN17 开入量17		
20	IN18 开入量18		
21	IN19 开入量19		
22	IN20 开入量20		
23	IN21 开入量21		
24	IN22 开入量22		

5) CPU插件板

序号	端子说明X8	
	COM4 选配网口(61850协议)	
	COM3 选配网口(61850协议)	
	COM2 网口2(103/Modbus)	
	COM1 网口1(103/Modbus)	
1	RS485-1_A	485通讯1
2	RS485-1_B	
3	RS485-2_A	485通讯2
4	RS485-2_B	
5	RS485_GND	
6	RS232_TX	打印口
7	RS232_RX	
8	RS232_GND	

6 附图

附图6-1: YZ620-XL背板端子接线图

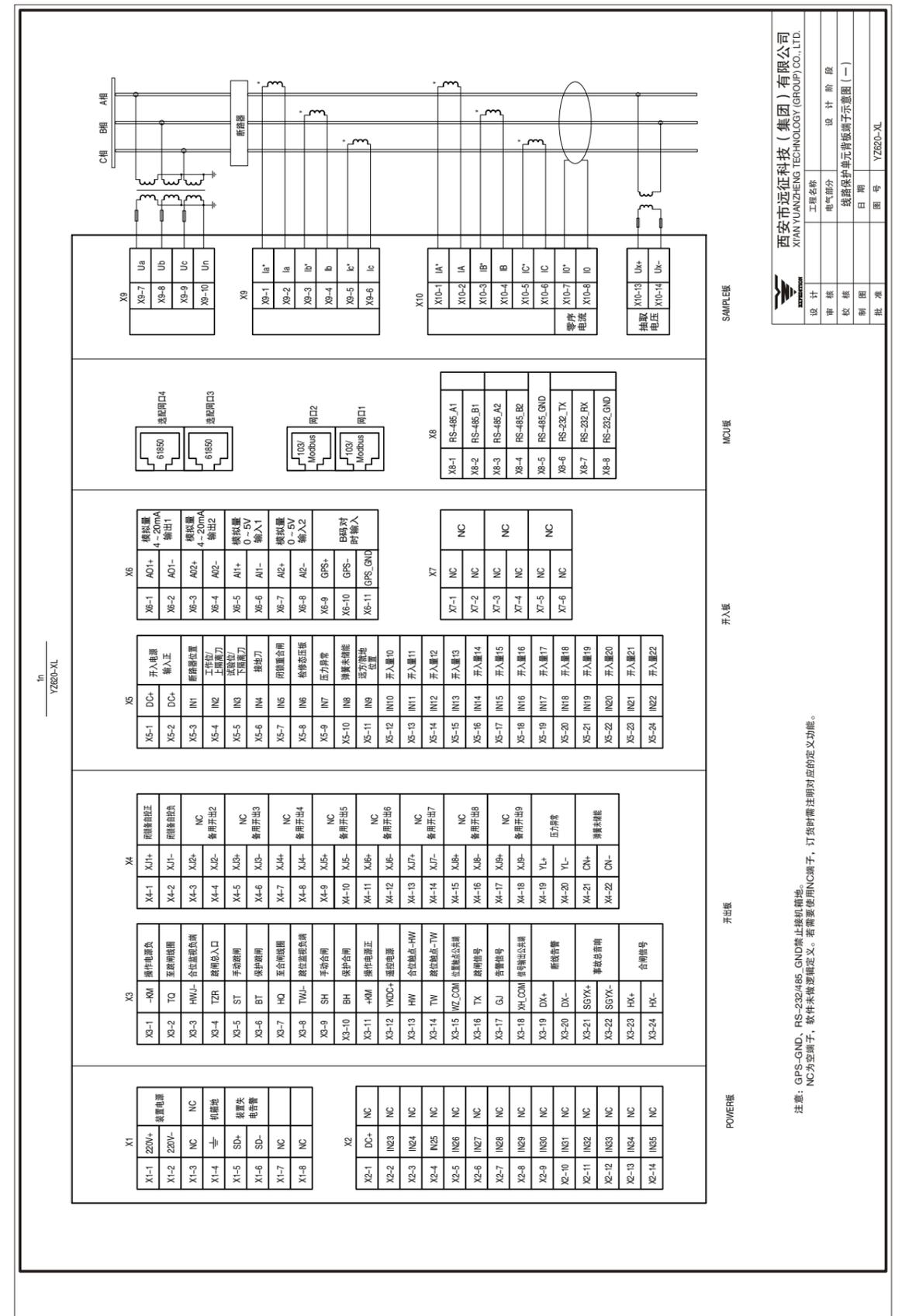
附图6-2: YZ620-XL交流回路原理图

附图6-3: YZ620-XL开入回路原理图

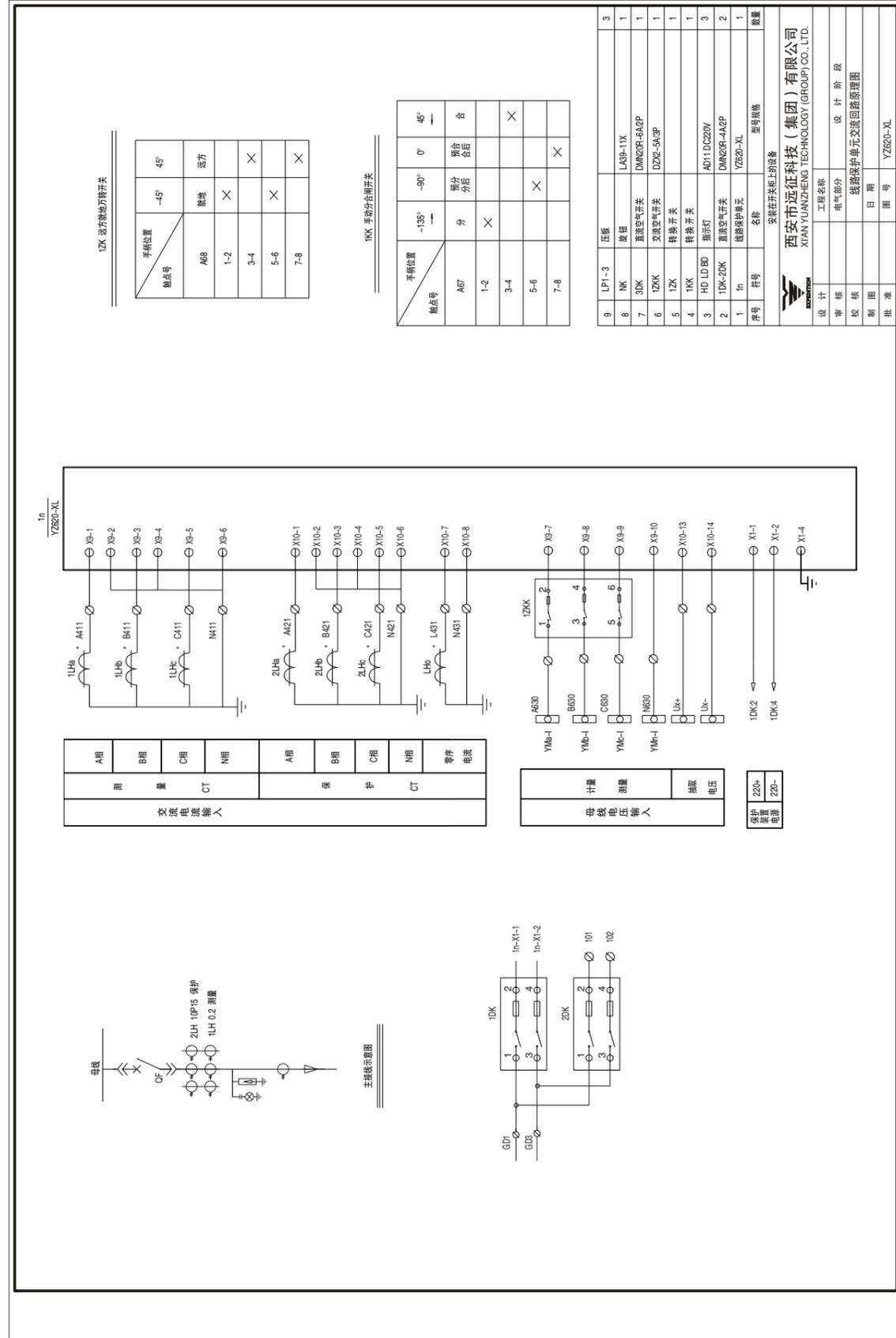
附图6-4: YZ620-XL开出回路原理图

附图6-5: YZ620-XL操作回路原理图

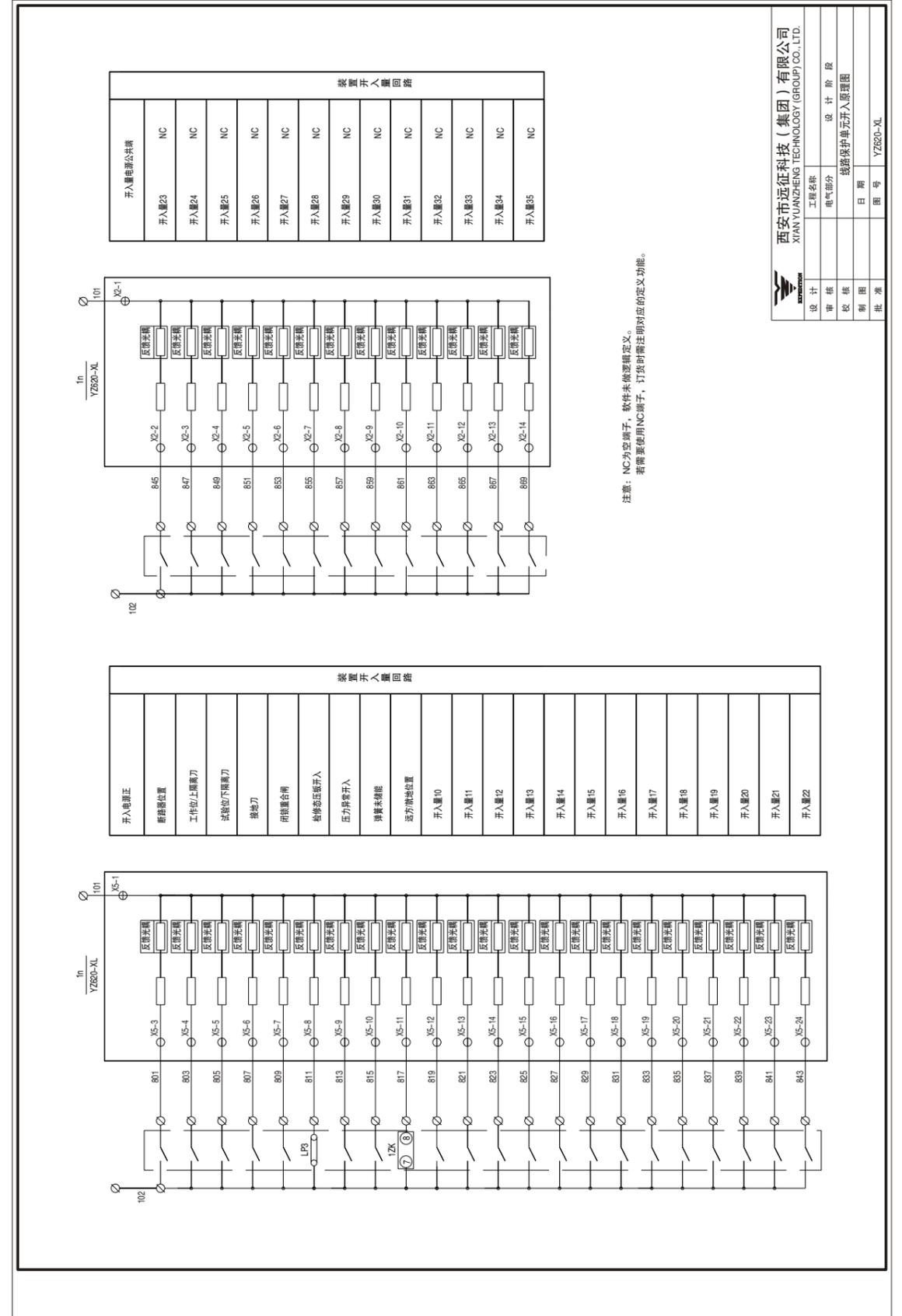
附图6-6: YZ620-XL背板端子排接线图



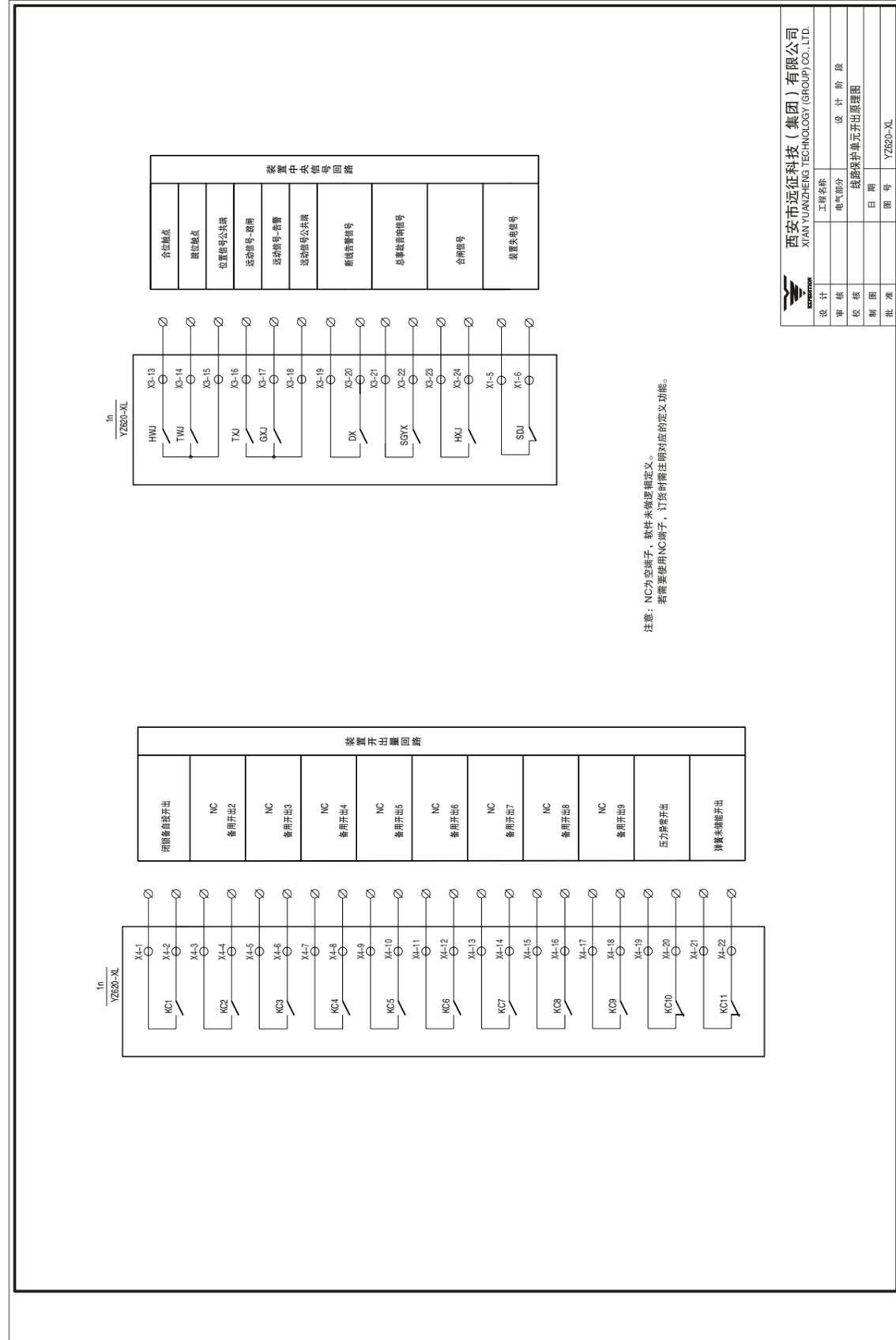
附图6-1: YZ620-XL背板端子接线图



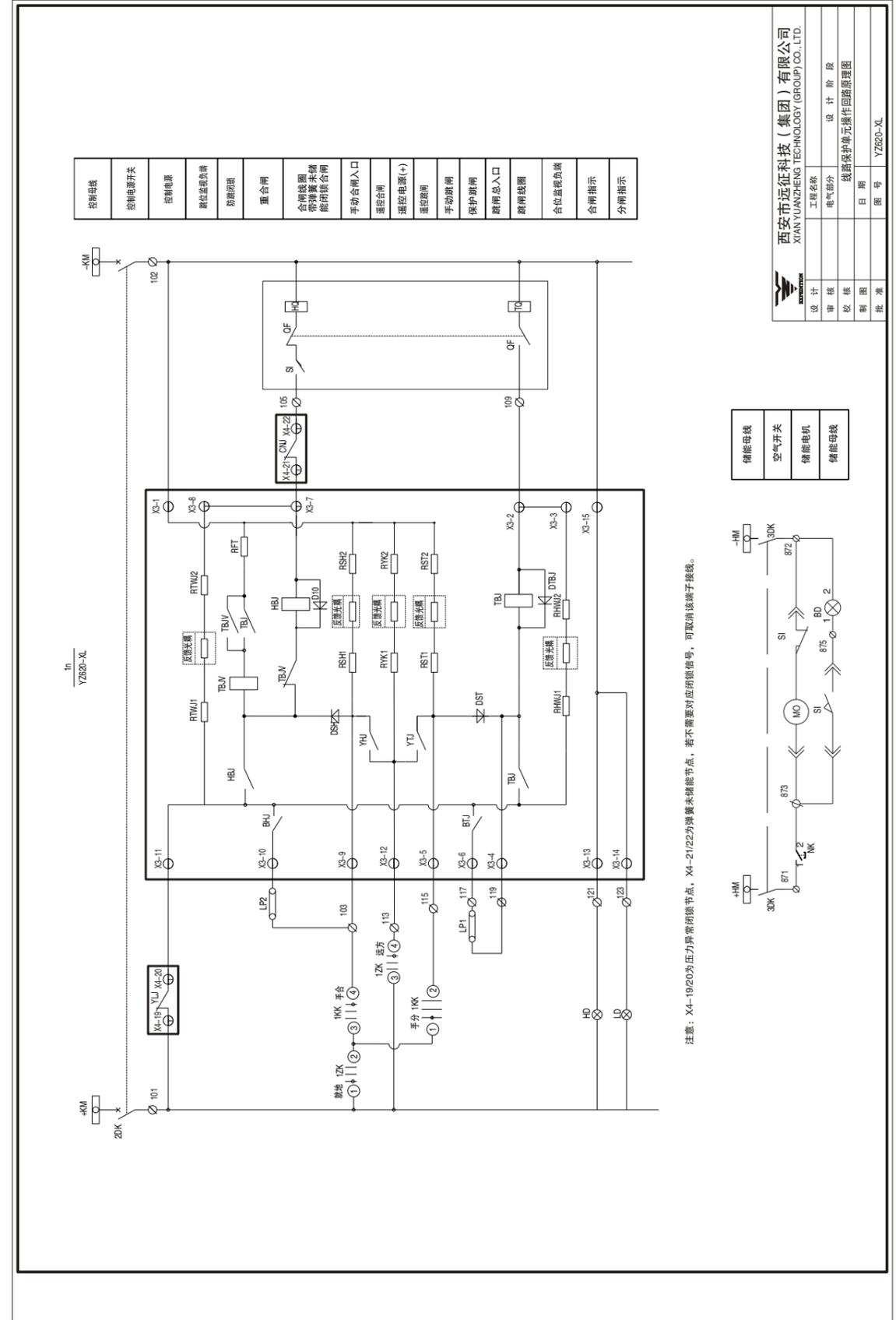
附图6-2: YZ620-XL交流回路原理图



附图6-3: YZ620-XL开入回路原理图



附图6-4: YZ620-XL开出回路原理图



附图6-5: YZ620-XL操作回路原理图

第四章：YZ620-DR电容器保护测控装置

1 装置简介

YZ620-DR电容器保护测控装置，主要应用于110kV及以下电压等级所装设的并联电容器，它集保护、控制、测量、通信、录波功能于一体，实现中低压电容器的保护、测控及断路器控制功能。功能配置如表1-1所示。

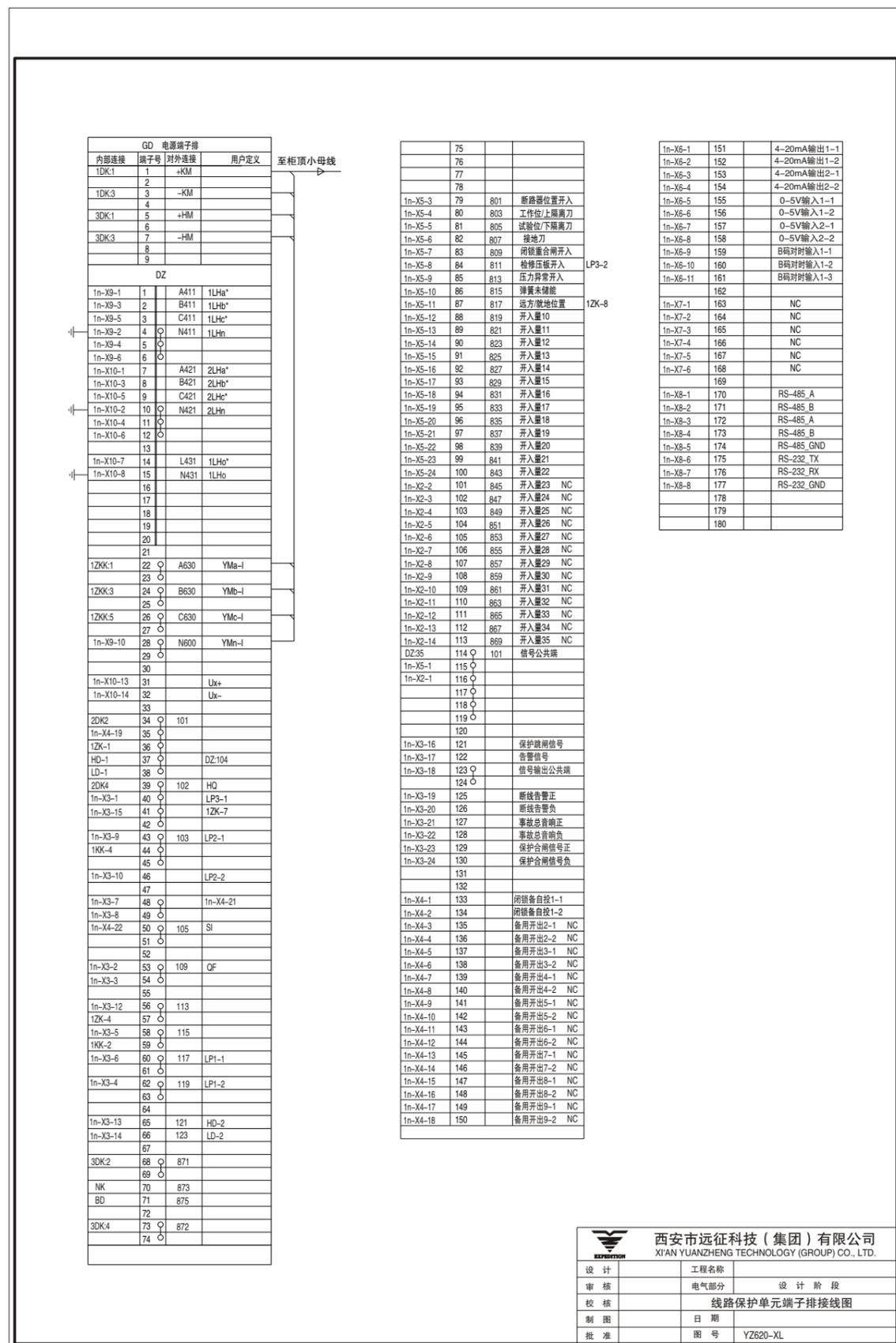
表1-1 功能配置表

功能名称	
保护功能	二段电流保护（第Ⅱ段可选反时限）
	过电压保护
	低电压保护
	不平衡电流保护
	不平衡电压保护
	二段零序电流保护
	TV断线告警
测控功能	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
	正常断路器遥控分合
记录功能	P、Q、IA、IB、IC、Uab、Ubc、Uca、f等模拟量的遥测
	事件SOE等
操作回路	故障录波
	电源完全独立的含防跳闭锁功能的操作回路
对时	控制回路异常告警
通信	可实现B码对时、网络对时
	以太网、485通信接口

2 技术指标

2.1 额定数据

- 1) 额定直流电压：220V或110V 允许偏差-20%~+15%
- 2) 额定交流数据
 - 相电压 100/√3 V
 - 线路抽取电压 100V
 - 交流电流 5A或1A（订货注明）
 - 零序电流 1A
 - 额定频率 50Hz（60Hz，订货注明）
- 3) 热稳定性：
 - 交流电压回路： 长期运行 1.4Un
 - 交流电流回路： 长期运行 2In
 - 10s 20In
 - 1s 40In
- 4) 功耗



附图6-6：YZ620-XL背板端子排接线图

- 交流电压回路： 每相不大于0.5VA；
- 交流电流回路： $I_n = 5A$ 时每相不大于1VA； $I_n = 1A$ 时每相不大于0.5VA；
- 保护电源回路： 正常工作时，不大于20W；保护动作时，不大于25W。

2.2 主要技术性能

1) 定值整定范围

- 交流电压： $0.1U_n \sim 1.2U_n$ ；
- 交流电流： $0.1I_n \sim 20I_n$ ；
- 零序电流： $0.02A \sim 6A$ 。

2) 定值误差

- 电流： $\leq \pm 3\%$ ；
- 电压： $\leq \pm 3\%$ ；
- 零序电流： $0.02A \sim 0.5A$ （含0.5A）范围内不超过 $\pm 0.05A$ ，
 $0.5A \sim 6A$ 范围内不超过 $\pm 3\%$ 。

3) 整组动作时间（包括继电器固有时间）

- 定时限： $0s \sim 2s$ （含2s）范围内不超过40ms， $2s \sim 100s$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ ；
- 反时限保护：理论动作时间2s以下(含2s)误差不超过 $\pm 100ms$ ，
2s以上误差不超过理论值的 $\pm 5\%$ 。

4) 接点容量

- 跳合闸出口回路： AC250V 5A； 断弧容量： 50VA；
- 信号回路： AC250V 3A； 断弧容量： 30VA。

5) 跳合闸电流

- 断路器跳合闸电流： $0.5A \sim 4A$ 自适应，无需选择

6) 遥测、遥信量测量精度

- 电流、电压： 0.5级；
- 功率及其它： 1级；
- 遥信分辨率： $\leq 2ms$ ；
- B码对时： $\leq 1s$ ；
- 开入量外部有源，需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 原理图中节点元件介绍：

-  延时动作元件：当输入由0->1时，延时T秒输出1，当输入由1->0时，立即输出0。
-  延时返回元件：当输入由1->0时，延时T秒输出0，当输入由0->1时，立即输出1。

3.2 二段式过流保护

系列装置设二段电流保护，各段电流及时间定值可独立整定，通过分别设置保护软压板来控制这两段保护的投退。图3-1为电流 I 段原理图，电流 II 段类同。

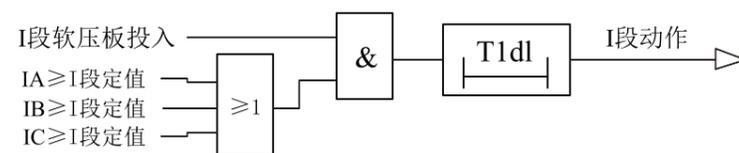


图3-1 过流I段原理图

其中过流 II 段可通过控制字 YSFS 选择采用定时限还是反时限，（若为0，则过流 II 段为定时限段，若为1~3，则过流 II 段分别对应三种不同的反时限段），根据国际电工委员会（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1996）的规定，本装置采下列三个标准反时限特性方程，分别对应延时方式的1~3。

反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限： } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限： } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限： } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中， I_p 为电流基准值，取过流 II 段定值 I_{dz2} ，范围为 $0.1I_n \sim 20I_n$ ； t_p 为时间常数，取过流 II 段时间定值 $T2$ ，范围为 $0.05 \sim 100S$ 。其中反时限特性可由控制字 YSFS 选择（1为一般反时限，2为非常反时限，3为极端反时限）。

3.3 过电压保护

装置设有可整定延时的一段过电压保护，可通过软压板投退，同时通过控制字可选择跳闸/告警。本保护在断路器处于合位或有流时投入，以防止电容器未投时误动作或误发信号。有流元件判无流门槛取值为 $0.04 * I_n$ ，以下无流门槛同此。

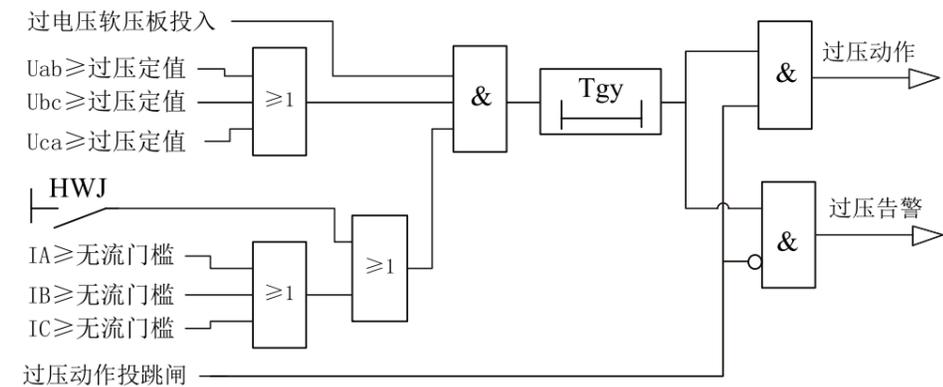


图3-2 过电压保护原理图

3.4 低电压保护

为防止系统故障后线路断开引起电容器组失去电源，而线路重合又使母线带电，使电容器组因电压累积而过电压损坏，装置设有可整定延时的一段低电压保护，可通过软压板投退。

本保护为避免TV三相断线引起低电压误动，增加了有流闭锁条件，并且该闭锁条件可以投/退控制。

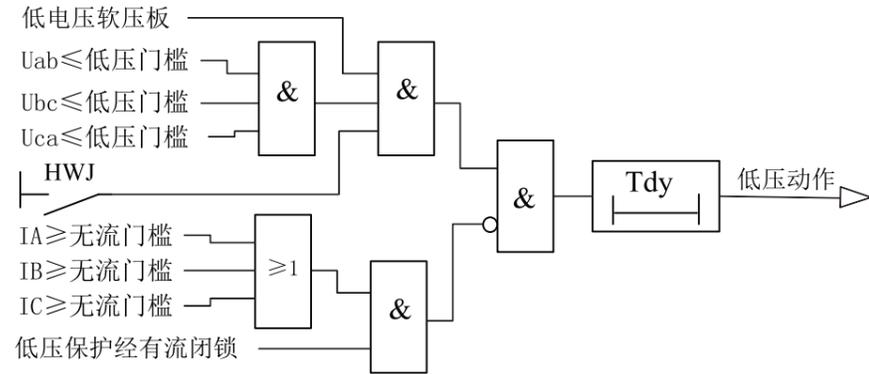


图3-3 低压保护原理图

3.5 不平衡电流保护

装置设有可整定延时的不平衡电流保护，可通过软压板投退，该保护灵敏的反映于电容器组内部的不对称故障。

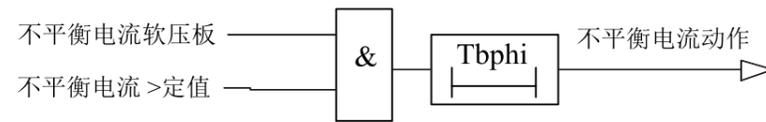


图3-4 不平衡电流保护原理图

3.6 不平衡电压保护

装置设有可整定延时的不平衡电压保护，可通过软压板投退，该保护灵敏的反映于电容器组内部的不对称故障。

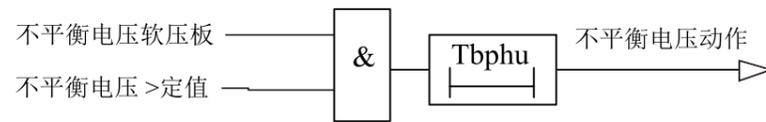


图3-5 不平衡电压保护原理图

3.7 二段式零序电流保护

装置设有可整定延时的两段零序电流保护，可通过软压板投退，同时通过控制字可选择跳闸/告警。图3-6为零序 I 段原理图，零序 II 段类同。

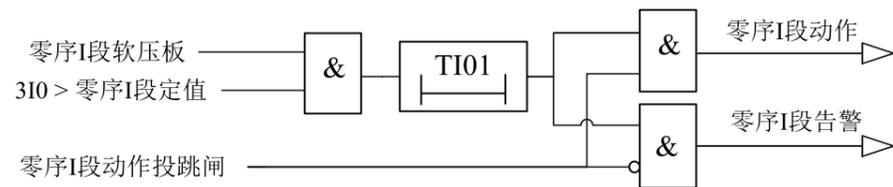


图3-6 零序I段过流保护原理图

3.8 TV断线告警

- 1) 最大线电压与最小线电压差大于18V，且3U0（自产，下同）大于8V；
- 2) 三个线电压均小于18V，且任一相有流（>0.04In）；
- 3) 3U0大于8V，且最小线电压小于18V；

当TV断线判别控制字投入，三段过流未启动时，满足以上任一条件，10s后报TV断线，并根据控制字选择TV断线后是否闭锁带电压闭锁的电流保护和低电压保护。装置还设有两段过流启动闭锁TV断线功能，过流启动后20s才开放TV断线。

若TV断线后断线情况消失，正常情况下5秒后TV断线返回。

若TV断线后断线情况消失，5s内三段式过流启动，则在5秒后并且过流启动退出100ms后TV断线返回。

3.9 控制回路异常告警

装置同时采集断路器的跳位和合位状态，正常时必有且只有一个跳位或合位，否则，经3s延时报控制回路异常（断线）告警信号。

如果装置只有跳位信号，同时任意相电流大于无流门槛，经10s延时报TWJ异常告警信号。以上条件不满足5s后TWJ异常告警信号返回。

3.10 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出自检告警，内部元件异常，模块通讯异常），装置的LCD可以显示故障信息。

4 装置定值及压板整定说明

4.1 软压板

序号	名称	序号	名称
1	电流 I 段压板	6	不平衡电压压板
2	电流 II 段压板	7	零序 I 段压板
3	过电压压板	8	零序 II 段压板
4	低电压压板	9	控制回路异常压板
5	不平衡电流压板		

4.2 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Idl1	电流 I 段保护定值	0.5~100 A
2	Tdl1	电流 I 段保护延时	0 ~ 100 s
3	Idl2	电流 II 段保护定值	0.5 ~ 100 A
4	Tdl2	电流 II 段保护延时	0.05 ~ 100 s
5	YSFS	电流 II 段延时方式	0~3 (说明1)
6	Ugdy	过电压保护定值	100 ~ 160V
7	Tgdy	过电压保护延时	0.2 ~ 100 s
8	Uddy	低电压保护定值	8 ~ 70 V
9	Tddy	低电压保护延时	0.2 ~ 100 s
10	Ibph	不平衡电流保护定值	0.5 ~ 100 A
11	Tbphi	不平衡电流保护延时	0 ~ 100 s
12	Ubph	不平衡电压保护定值	5 ~ 120 V
13	Tbphu	不平衡电压保护延时	0.2 ~ 100 s
14	I01	零序 I 段保护定值	0.02 ~ 6 A
15	T01	零序 I 段保护延时	0 ~ 100 s
16	I02	零序 II 段保护定值	0.02 ~ 6 A
17	T02	零序 II 段保护延时	0 ~ 100 s

说明：

按IEEE 37.112-1996标准规定，装置反时限动作曲线设有标准（1）、非常（2）、极端（3）等3种；延时方式（YSFS）：0—定时限，1—一般反时限，2—非常反时限，3—极端反时限，详见本章3.2节。

定时限：动作电流为Ⅱ段定值，整定范围0.1In ~ 20In；动作延时整定范围0.05s ~ 100s；

反时限：电流基准值Ip取自电流Ⅱ段定值，整定范围0.1In ~ 20In；时间常数tp取电流Ⅱ段时间定值，整定范围0.05s ~ 100s。

4.3 控制字

序号	简称	全称	说明
1	GDY TZ	过电压保护动作	跳闸或告警
2	YLBS	低电压有流闭锁	投入或退出
3	TVDX	母线TV断线	投入或退出
4	LX1TZ	零序Ⅰ段动作	跳闸或告警
5	LX2TZ	零序Ⅱ段动作	跳闸或告警

5 装置对外接线端子说明

5.1 背板端子图（后视）

见附图6-1：YZ620-DR背板端子接线图

5.2 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia* -测量相电流进端	1	IA* -保护相电流进端
2	Ia -测量相电流出端	2	IA -保护相电流出端
3	Ib* -测量相电流进端	3	IB* -保护相电流进端
4	Ib -测量相电流出端	4	IB -保护相电流出端
5	Ic* -测量相电流进端	5	IC* -保护相电流进端
6	Ic -测量相电流出端	6	IC -保护相电流出端
7	Ua -相电压	7	I0* -保护零序电流进端
8	Ub -相电压	8	I0 -保护零序电流出端
9	Uc -相电压	9	Ibph* -不平衡电流进端
10	Un -相电压中性点	10	Ibph -不平衡电流出端
11	NC	11	NC
12	NC	12	NC
13	NC	13	Ubph+ -不平衡电压极性端
14	NC	14	Ubph- -不平衡电压中性点
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	NC
2	TQ 至跳闸线圈	2	NC
3	HWJ- 合位监视负端	3	NC
4	TZR 跳闸总入口	4	NC
5	ST 手动跳闸	5	NC
6	BT 保护跳闸	6	NC
7	HQ 至合闸线圈	7	NC
8	TWJ- 跳位监视负端	8	NC
9	SH 手动合闸	9	NC
10	BH 保护合闸	10	NC
11	+KM 操作电源正	11	NC
12	YKDC+遥控电源	12	NC
13	HW 合位触点	13	NC
14	TW 跳位触点	14	NC
15	WZ_COM 触点公共端	15	NC
16	TX 跳闸信号	16	NC

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

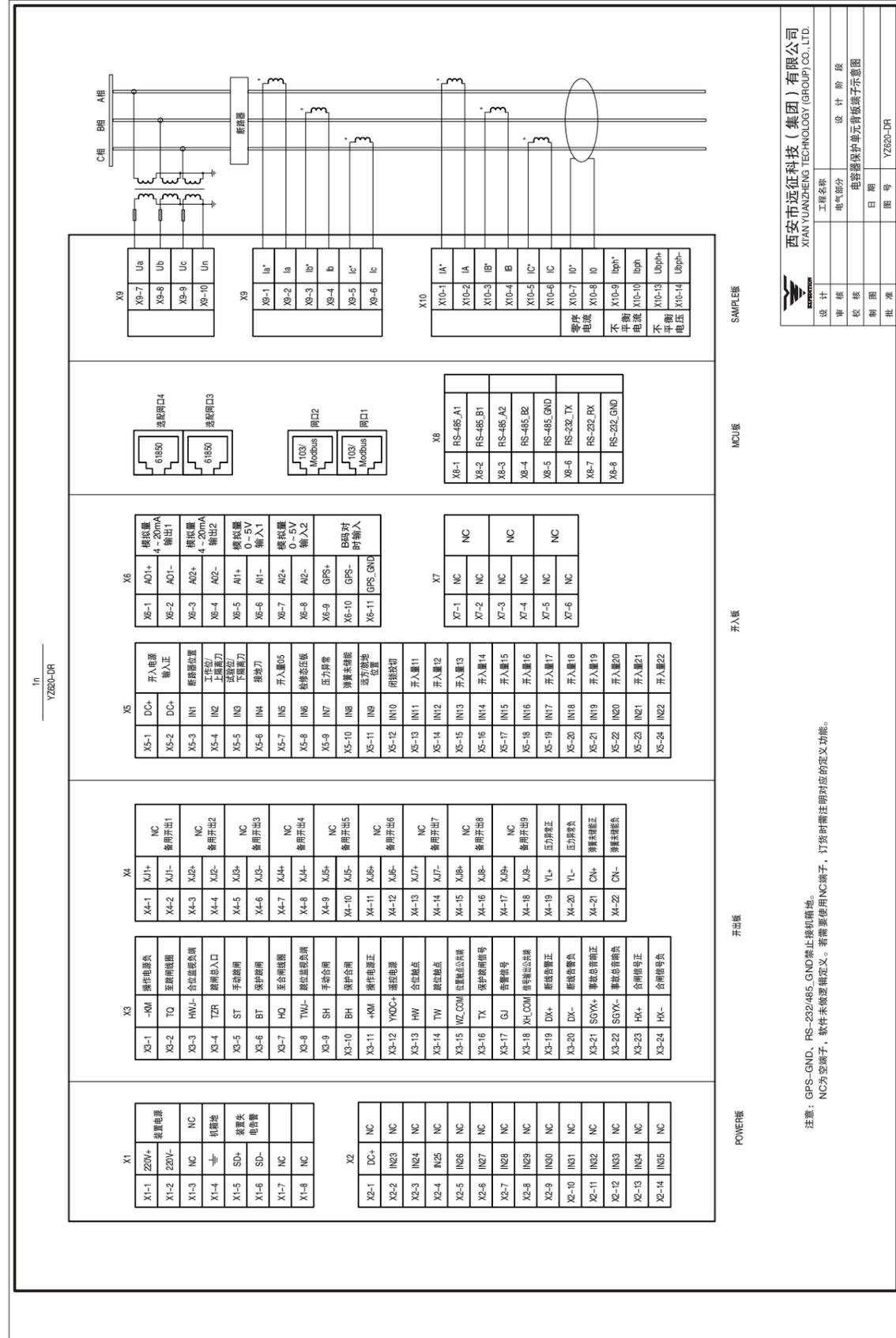
序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 断路器位置	3	AO2+
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	AO2-
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	IN4 接地刀	6	AI1-
7	IN5 开入量05	7	AI2+
8	IN6 检修压板	8	AI2-
9	IN7 压力异常	9	GPS+
10	IN8 弹簧未储能	10	GPS-
11	IN9 远方/就地位置	11	GPS_GND
12	IN10 闭锁投切	序号	端子说明X7
13	IN11 开入量11	1	NC
14	IN12 开入量12	2	NC
15	IN13 开入量13	3	NC
16	IN14 开入量14	4	NC
17	IN15 开入量15	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC
19	IN17 开入量17		
20	IN18 开入量18		
21	IN19 开入量19		
22	IN20 开入量20		
23	IN21 开入量21		
24	IN22 开入量22		

5) CPU插件板

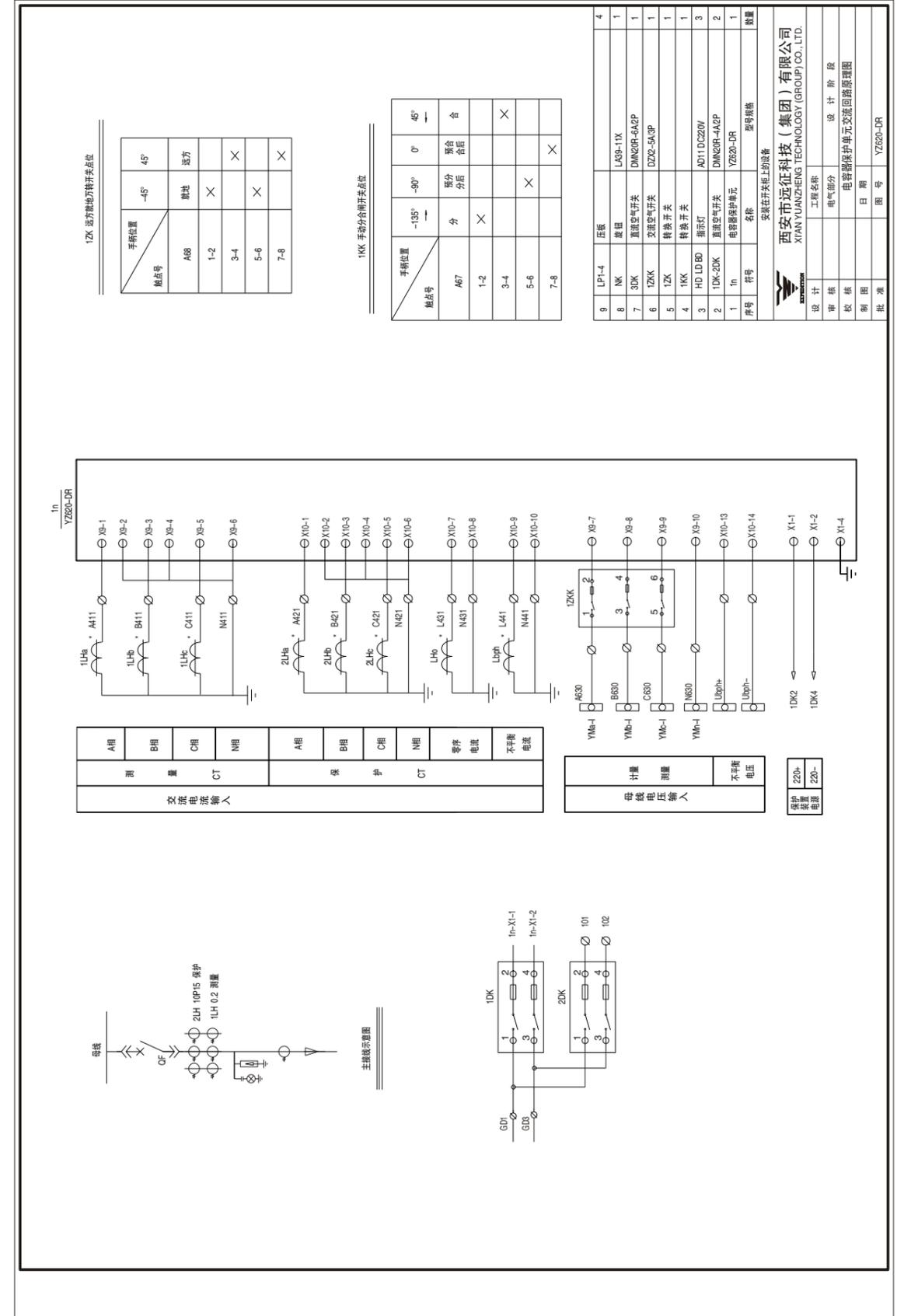
序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

6 附图

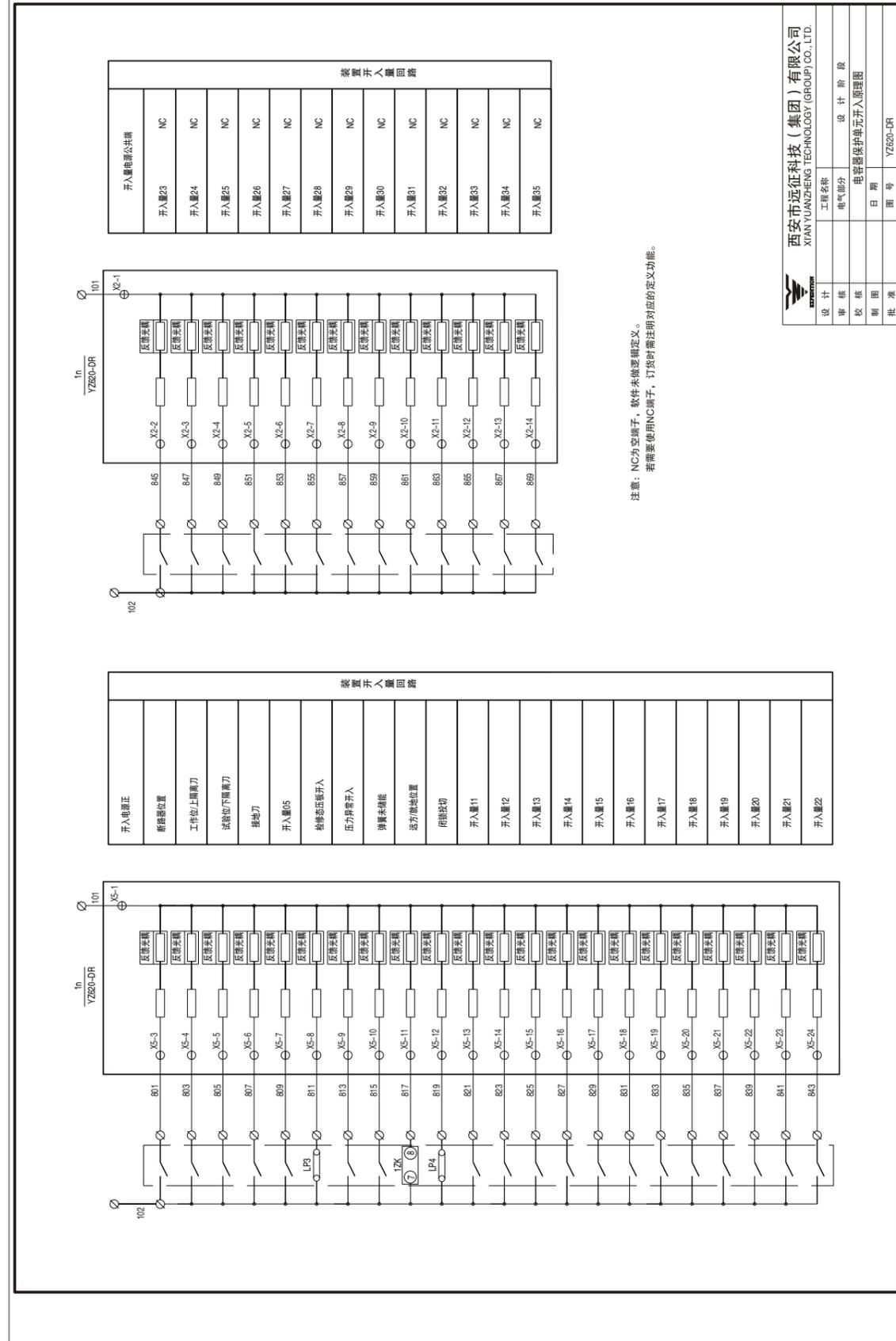
- 附图6-1：YZ620-DR背板端子接线图
- 附图6-2：YZ620-DR交流回路原理图
- 附图6-3：YZ620-DR开入回路原理图
- 附图6-4：YZ620-DR开出回路原理图
- 附图6-5：YZ620-DR操作回路原理图
- 附图6-6：YZ620-DR背板端子排接线图



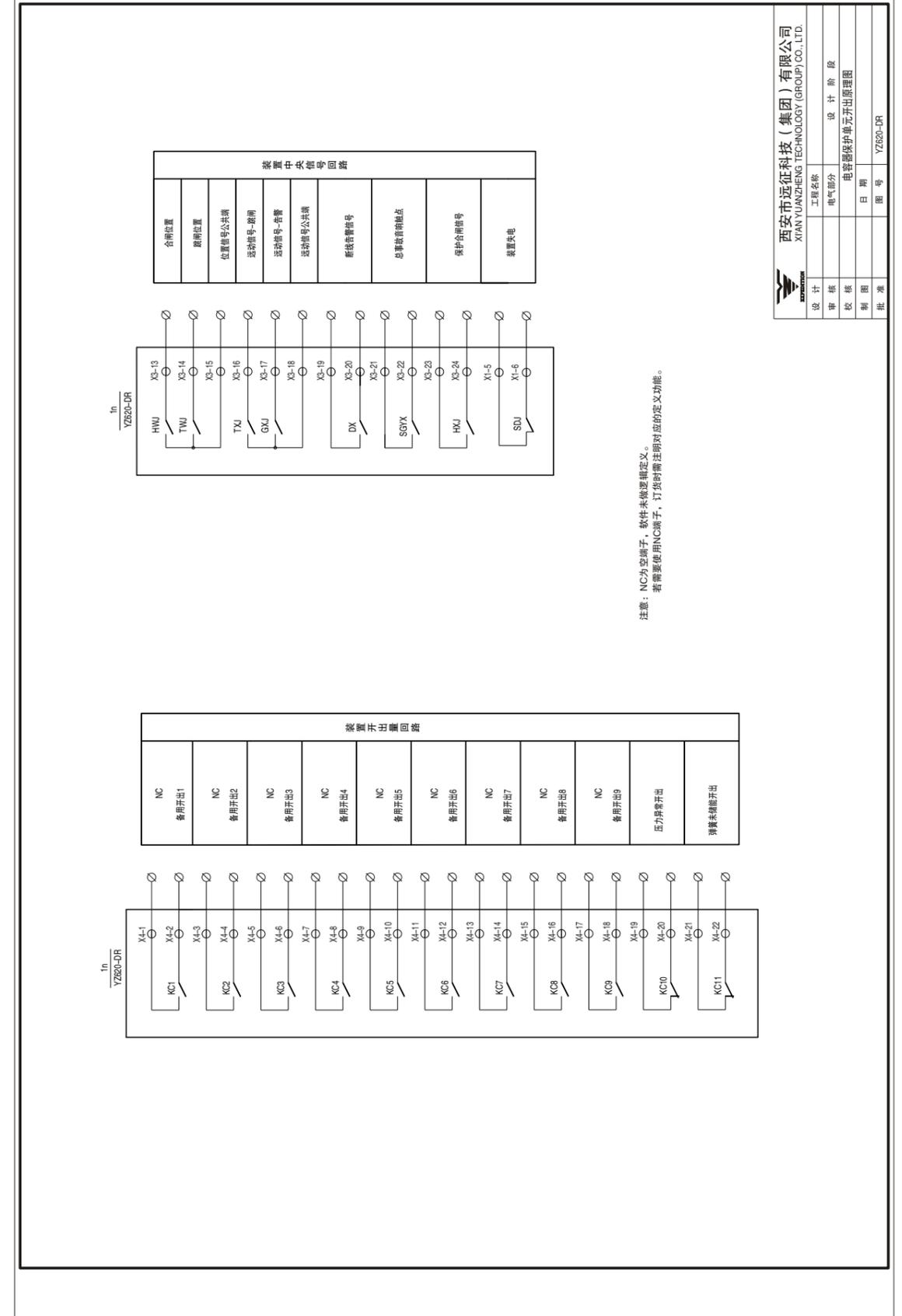
附图6-1: YZ620-DR背板端子接线图



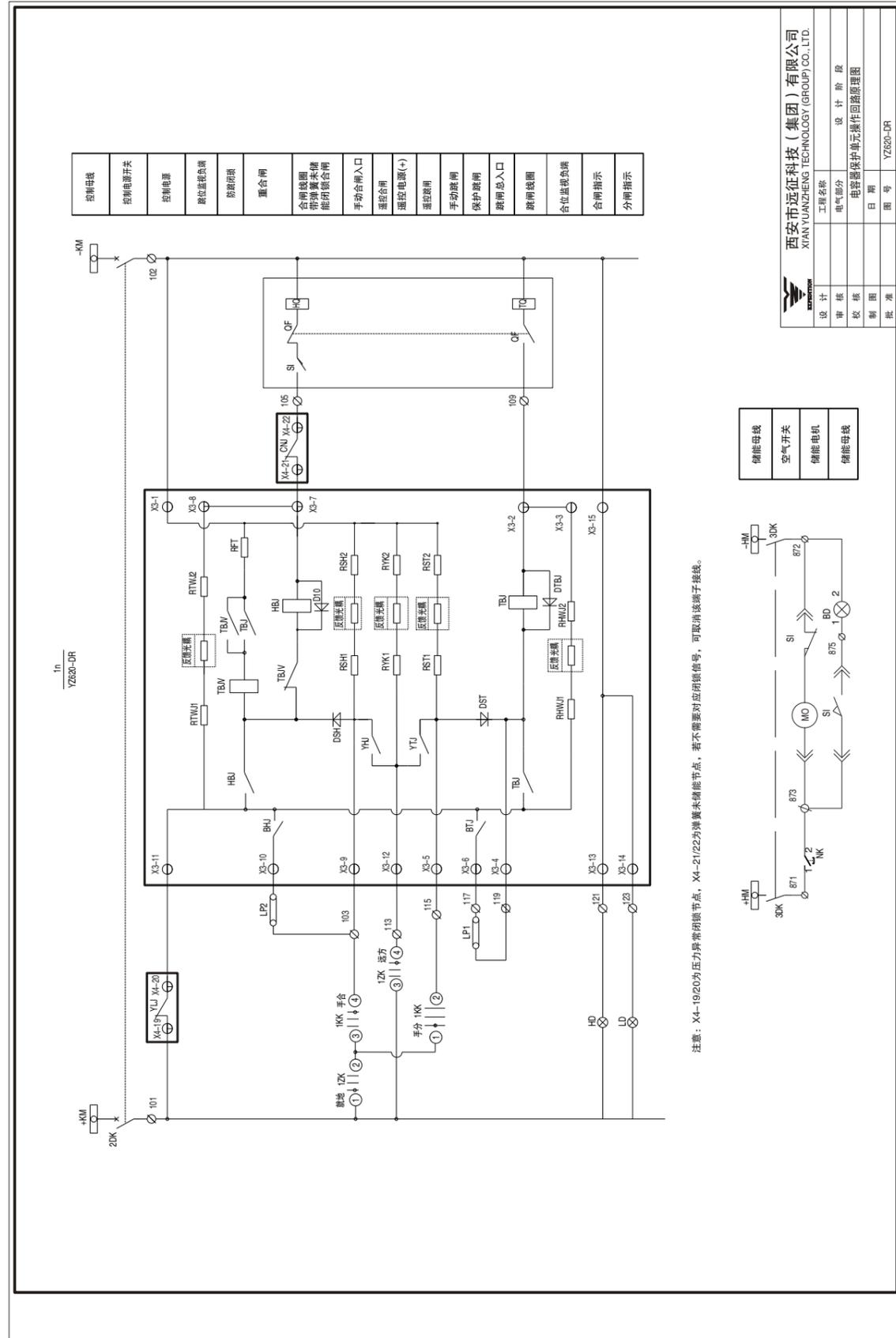
附图6-2: YZ620-DR交流回路原理图



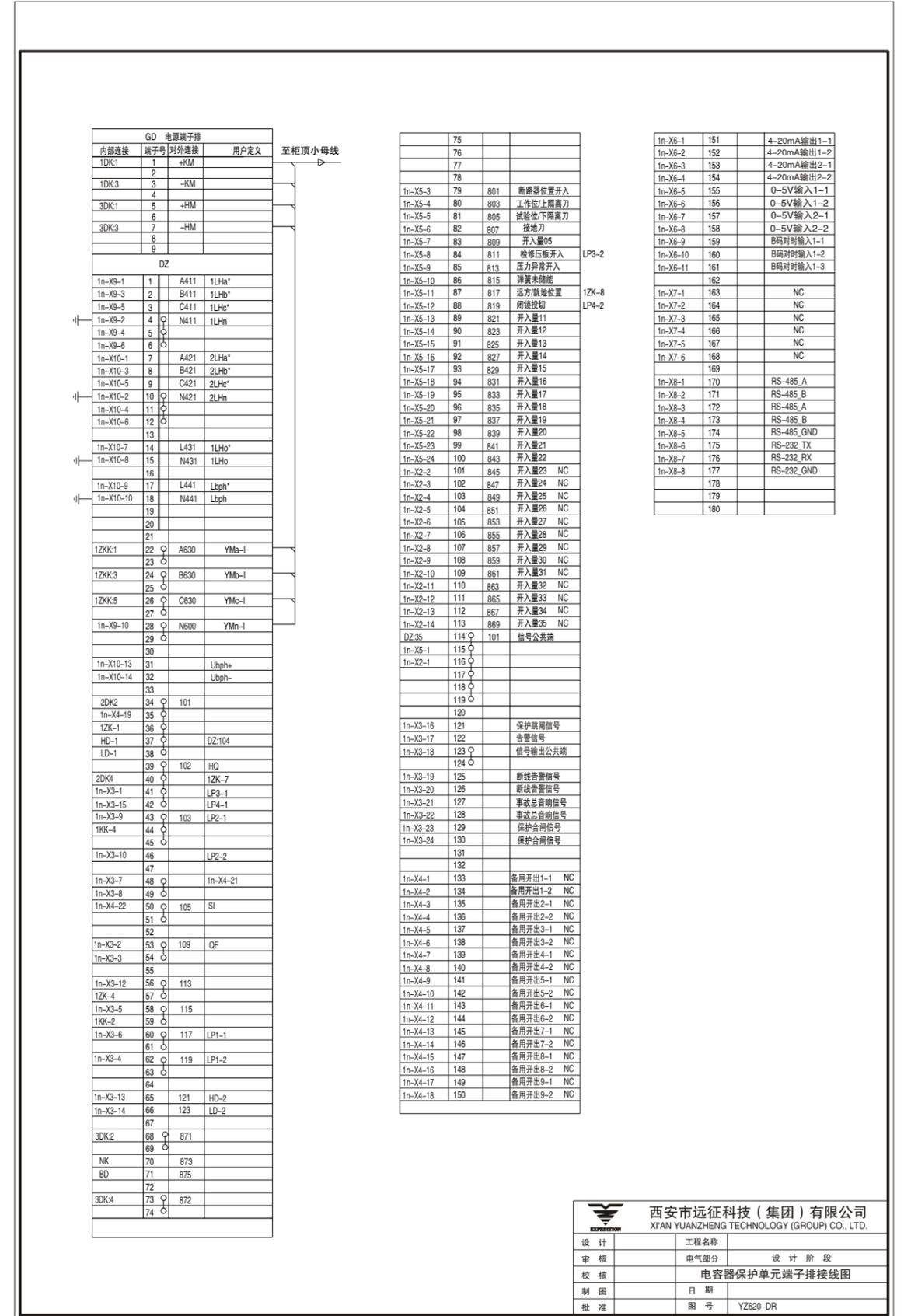
附图6-3：YZ620-DR开入回路原理图



附图6-4：YZ620-DR开出回路原理图



附图6-5: YZ620-DR操作回路原理图



附图6-6: YZ620-DR背板端子排接线图

第五章：YZ620系列变压器保护测控装置

1 装置简介

YZ620系列变压器保护测控装置，主要适用于110kV及以下各级电压等级的变压器。它集保护、控制、测量、通信、录波功能于一体，实现中低压变压器主、后备保护、测控及断路器控制功能。

YZ620系列变压器保护测控装置，由YZ620-CD变压器差动保护测控装置（含非电量保护）、YZ620-HB(1)变压器高后备保护测控装置（高压侧含档位及有载调压）及YZ620-HB(2)变压器低后备保护测控装置组成供电变压器成套保护装置。由YZ620-CB厂用变保护测控装置实现厂用变压器保护测控功能。型号及功能配置如表1-1所示。

表1-1 功能配置表

功能名称		CD	HB1	HB2
保护功能	差流速断	√		
	比率差动（二次谐波制动）	√		
	TA断线闭锁比率差动	√		
	差流越限告警	√		
	三段式过流保护（带复压闭锁，第III段可选反时限）		√	√
	负序过流保护		√	√
	过负荷保护		√	√
	过负荷闭锁调压		√	
	过负荷起动风冷		√	
	零序过压保护		√	√
	复合电压元件（经TV断线闭锁）		√	√
	TV断线检测		√	√
	变压器档位检测及有载调压		√	
	本体信号（6路直跳、10路告警、闭锁调压、闭锁BZT）	√		
测控功能	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信	√	√	√
	正常断路器遥控分合	√	√	√
	Uab、Ubc、Uca、IA、IB、IC、P、Q、f等模拟量的遥测		√	√
记录功能	事件SOE等	√	√	√
	故障录波	√	√	√
操作回路	电源完全独立的含防跳闭锁功能的操作回路	√	√	√
	控制回路异常告警	√	√	√
对时	可实现B码对时、网络对时	√	√	√
通信	以太网、485通信接口	√	√	√

2 技术指标

2.1 额定参数

1) 额定直流电压：220V或110V 允许偏差-20%~+15%

2) 额定交流数

- 相电压 100√3 V
- 线路抽取电压 100V
- 交流电流 5A或1A（订货注明）
- 零序电流 1A
- 额定频率 50Hz（60Hz，订货注明）

3) 热稳定性：

- 交流电压回路： 长期运行 1.4Un
- 交流电流回路： 长期运行 2In
- 10s 20In
- 1s 40In

4) 功耗

- 交流电压回路：每相不大于0.5VA；
- 交流电流回路：In = 5A时每相不大于1VA；In = 1A时每相不大于0.5VA；
- 保护电源回路：正常工作时，不大于20W；保护动作时，不大于25W。

2.2 主要技术性能

1) 定值整定范围

- 交流电压：0.1Un ~ 1.2Un；
- 交流电流：0.1In ~ 20In；
- 零序电流：0.02A ~ 6A。

2) 定值误差

- 电流：< ± 3%；
- 电压：< ± 3%；
- 零序电流：0.02A ~ 0.5A（含0.5A）范围内不超过± 0.05A，0.5A ~ 6A范围内不超过± 3%。
- 直流电压/温度：< ± 1%；
- 差动保护：动作电流及制动电流在0.2 In以下（含0.2 In）误差不超过± 0.02 In，0.2 In以上误差不超过整定值的± 5%；

3) 整组动作时间（包括继电器固有时间）

- 定时限：0s ~ 2s（含2s）范围内不超过40ms，2s ~ 100s范围内不超过整定值的± 2%；
- 差流速断：在2倍动作电流下，差流速断动作时间不大于30ms；
- 差动保护：在2倍动作电流下，差动保护动作时间不大于40ms；
- 反时限保护：理论动作时间2s以下（含2s）误差不超过± 100ms，2s以上误差不超过理论值的± 5%。

4) 接点容量

- a.跳合闸出口回路： AC250V 5A；断弧容量：50VA；
- b.信号回路： AC250V 3A；断弧容量：30VA。

5) 跳合闸电流

- 断路器跳合闸电流0.5A ~ 4A自适应，无需选择

6) 遥测、遥信量测量精度

- 电流、电压： 0.5级；
- 功率及其它： 1级；
- 遥信分辨率： ≤ 2ms；
- B码对时： ≤ 1s；
- 开入量外部有源，需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 原理图中节点介绍：

 延时动作元件：当输入由0→1时，延时T秒输出1，当输入由1→0时，立即输出0。

 延时返回元件：当输入由1→0时，延时T秒输出0，当输入由0→1时，立即输出1。

3.2 差动速断保护（YZ620-CD）

差动速断保护的差流定值可独立整定，通过差动保护硬压板和差动速断保护软压板来控制该保护的投退。该保护动作将跳各侧断路器，并由控制字决定是否闭锁调压和闭锁备自投，及输出闭锁调压和闭锁备自投接点，闭锁动作接点输出后至少保持3分钟。如下图所示，其中Ia1/Ib1/Ic1、Ia2/Ib2/Ic2分别对应高压侧、低压侧各相电流。

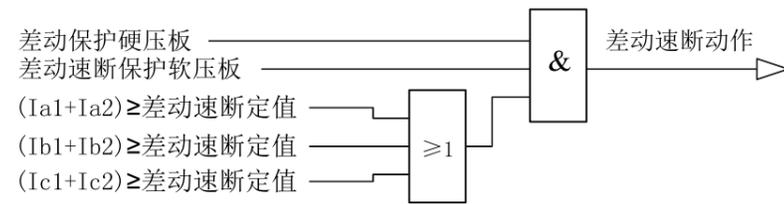


图3-1 差动速断原理图

3.3 比率差动保护（YZ620-CD）

1) 比率差动

比率差动的最小动作电流Icd、最小制动电流Izd，比率制动系数Kbl等定值可独立整定，还可通过差动保护硬压板和比率差动保护软压板来控制该保护的投退。该保护动作将跳各侧断路器，并由控制字决定是否闭锁调压和闭锁备自投，及输出闭锁调压和闭锁备自投接点，闭锁动作接点输出后至少保持3分钟。

差动动作方程如下：

$$I_{op} \geq I_{cd} \quad (1) \quad (I_{res} \leq I_{zd} \text{ 时})$$

$$I_{op} \geq I_{cd} + K_{bl}(I_{res} - I_{zd}) \quad (2) \quad (I_{res} > I_{zd} \text{ 时})$$

上式中Iop为差动电流，Ires为制动电流，各侧电流的方向都以指向变压器为正方向。

$$\text{差动电流: } I_{op} = |K_{ph} \times I_1 + I_2|$$

$$\text{制动电流: } I_{res} = |K_{ph} \times I_1 - I_2|$$

Kph为高压侧平衡系数定值，I1、I2为高压侧、低压侧各相电流。

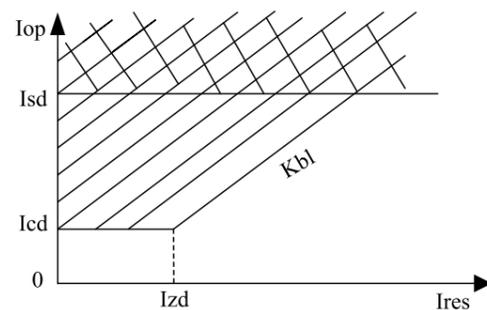


图3-2 差动保护动作特性图

图3-2所示为差动动作特性图，图中阴影部分为比率差动动作区，Icd（差流速断定值）以上区域（交叉阴影）为差动速断动作区。

2) 二次谐波制动

利用三相差动电流中的二次谐波分量作为励磁涌流闭锁判据。动作方程如下：

$$I_{op2} \geq K2 \times I_{op} \quad \text{且} \quad I_{op} > 0.08 \times I_n \quad (3)$$

式中：Iop2为A、B、C三相差动电流中任意一相二次谐波电流，K2为二次谐波制动系数，装置可以整定该定值。公式（3）对任意一相满足时即闭锁比率差动。

下图为比率差动逻辑原理图，TA断线原理见图3-4。

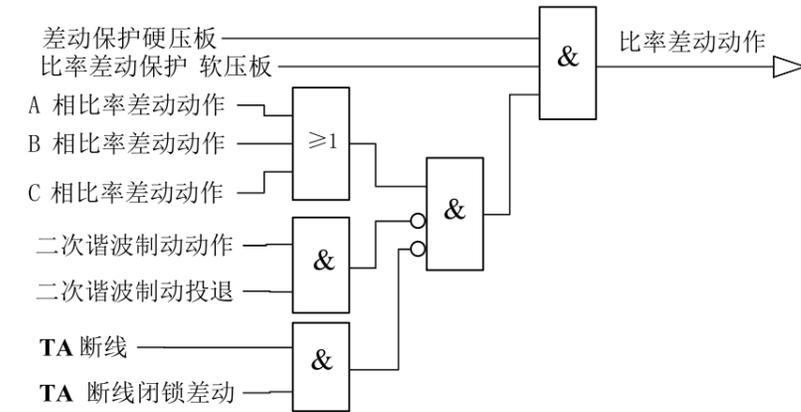


图3-3 比率差动原理图

3.4 TA断线（YZ620-CD）

TA断线元件设有控制字，可选择是否投入判别元件以及是否闭锁比率差动保护。该元件动作门槛不需整定。图3-4所示为高压侧A相TA断线判别原理图，基本原理为高压侧A相断线前100ms负荷电流>0.2In，然后突然无流，并且有差流，即判为该侧该相TA断线，当任何一侧负荷电流>1.2In时，闭锁TA断线判别。TA断线时驱动告警继电器，并点亮告警灯。高压侧A相TA断线后，高压侧A相有流时，TA断线才能恢复。高压侧B、C相及其它各侧类同。

A、B、C三相差流同时>0.1In时，延时2s闭锁TA断线。

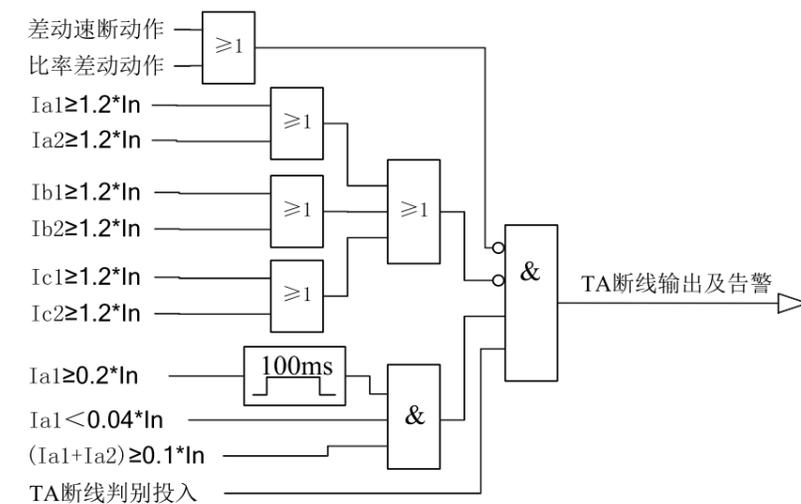


图3-4 TA断线判别原理图

3.5 差流越限告警（YZ620-CD）

差流越限告警功能设有单独的定值和延时，并可通过软压板投退差流越限告警功能。装置正常情况下监视各相差流，如果任一相差流大于差流越限定值（一般设为最小动作电流的1/2），经延时启动告警继电器，并点亮面板告警灯。

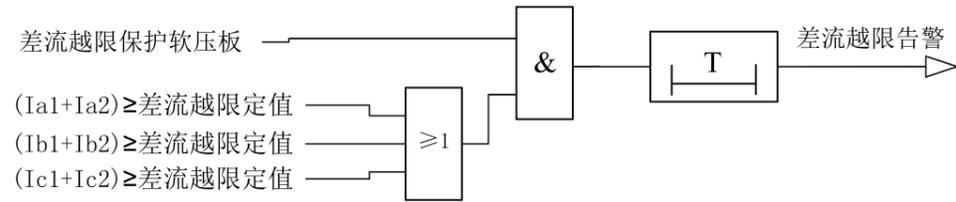


图3-5 差流超限原理图

3.6 本体保护（非电量）及闭锁调压、闭锁BZT（YZ620-CD）

装置非电量保护设有单独的插件，设有非电量直跳与告警信号两类。

非电量直跳包括本体重瓦斯、调压重瓦斯、油温高、压力释放、油位高及油位低等6路直跳输入，该直跳信号经直流220v（110v）重动后输出本体跳高压侧、低压侧、桥开关侧等触点，以上功能不受CPU弱电回路的影响；非电量直跳信号还输出闭锁调压及闭锁BZT触点。

非电量告警包括本体重瓦斯告警、本体轻瓦斯告警、调压重瓦斯告警、调压轻瓦斯告警，风冷消失、油温高、压力释放、油位高、油位低及备用1等10路告警输入。任何一路告警输入都将输出非电量闭锁调压触点。

本插件将以上所有非电量信息分别采集，输送给保护系统，产生SOE报告等信息，用于当地显示及监控系统传输。非电量告警时同时点亮告警灯。

装置设有非电量闭锁调压与非电量闭锁BZT功能，可以通过控制字投退。闭锁调压动作后至少保持1分钟，闭锁BZT动作后至少保持10秒。

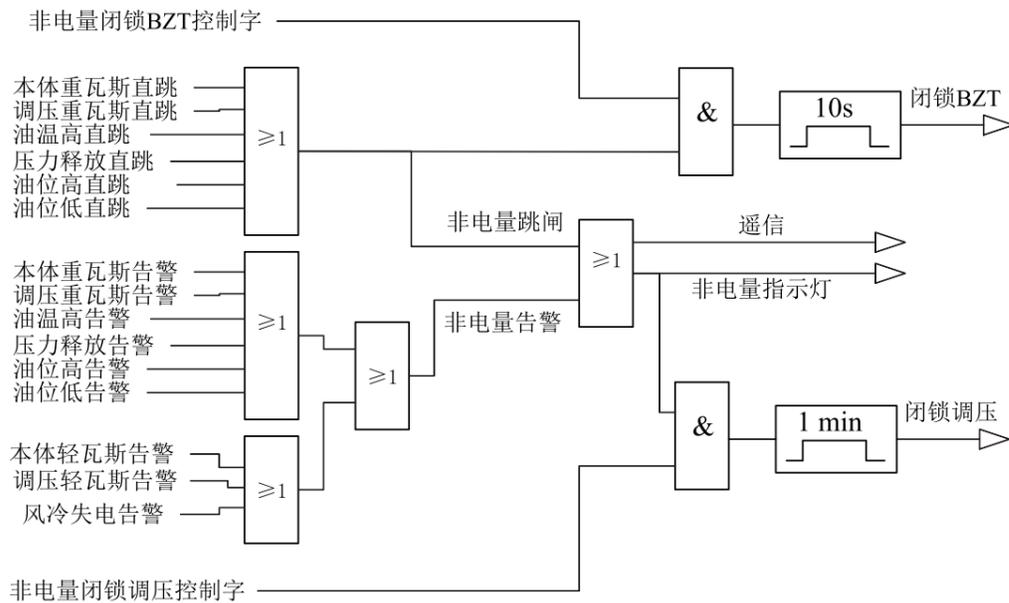


图3-6 非电量保护原理图

3.7 复压闭锁过流 I 段过流（YZ620-HB）

复压闭锁过流 I 段保护设有单独的定值和两个时限，在第一时限跳低压分段，第二时限跳变压器各侧；可通过过流硬压板和过流 I 段软压板来控制该保护的投退。如下图所示，还设有可投退的复压闭锁功能。复压闭锁过流 II 段保护原理类同。

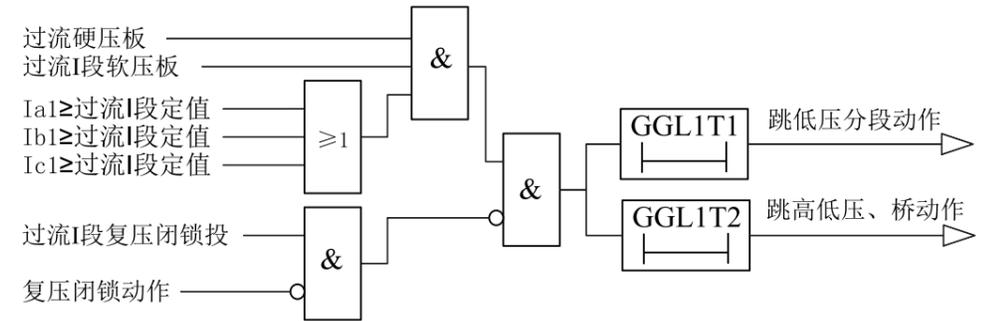


图3-7 复压闭锁过流 I 段原理图

3.8 复压闭锁过流 III 段（反时限）（YZ620-HB）

复压闭锁过流 III 段保护设有单独的定值和时限，可通过延时方式定值选择定/反时限延时方式；可通过过流硬压板和过流 III 段软压板来控制该保护的投退，还设有可投退的复压闭锁功能，该保护动作后跳变压器各侧，下图为动作原理图。

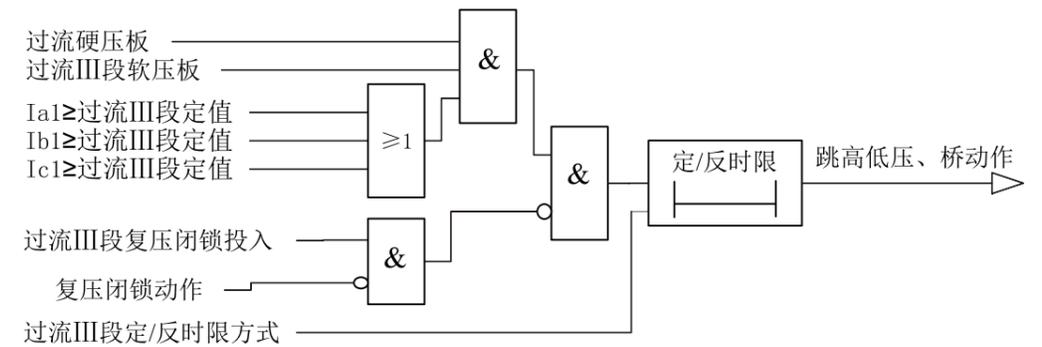


图3-8 复压闭锁过流 III 段原理图

定/反时限选择定值YSFS整定范围0~3，若为0，则过流 III 段为定时限段，若为1~3，则过流 III 段分别对应三种不同的反时限段，根据国际电工委员会（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1996）的规定，本装置采下列三个标准反时限特性方程，分别对应延时方式的1~3。

反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中，I_p为电流基准值，取过流 III 段定值I_{dc3}，范围为0.1I_n~3I_n；t_p为时间常数，取过流 III 段时间定值T_{dc3}，范围为0.01~2s。

3.9 负序过流保护（YZ620-HB）

负序电流保护设有单独的定值和时限，可通过负序电流软压板来控制该保护的投退，还可通过控制字选择跳闸/告警。

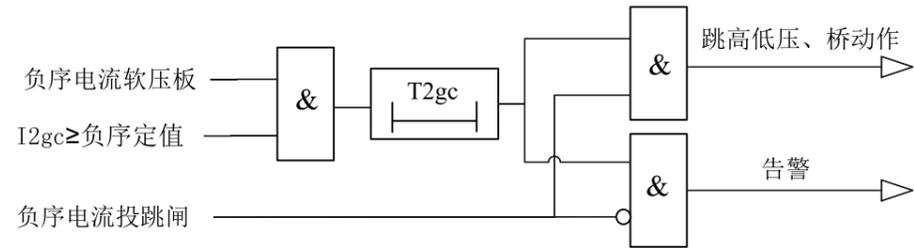


图3-9 负序电流原理图

3.10 过负荷保护（YZ620-HB）

过负荷保护设有单独的定值和时限，可通过过负荷软压板来控制该保护的投退，还可通过控制字选择跳闸/过负荷告警，过负荷告警在条件消失3s后自动复归。

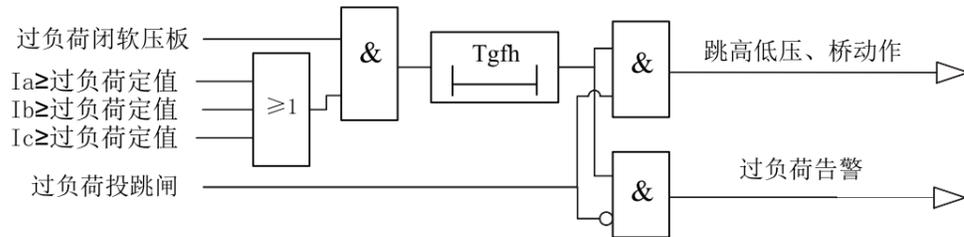


图3-10 过负荷原理图

3.11 过负荷闭锁调压和起动风冷（YZ620-HB1）

装置设有过负荷闭锁有载调压及起动风冷功能，各自设有单独的定值和时限，可通过过负荷软压板来控制该保护的投退，闭锁调压和起动风冷动作后接点输出至少保持1分钟。

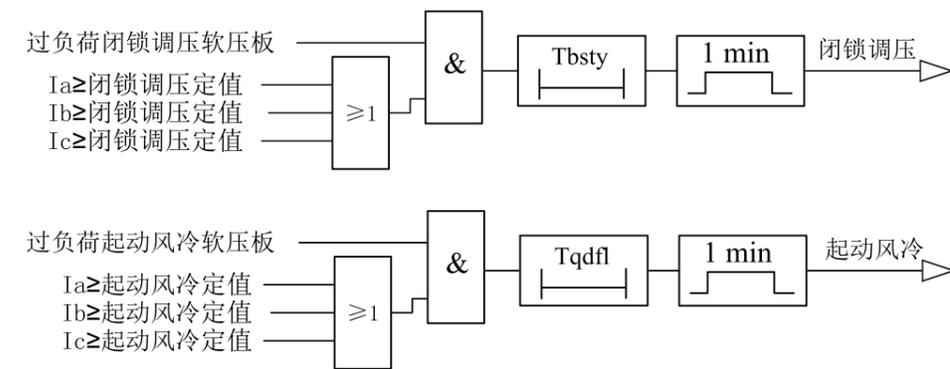


图3-11 过负荷闭锁调压和起动风冷原理图

3.12 变压器档位检测及有载调压（YZ620-HB1）

变压器高后备保护测控装置含有有载调压档位测量及遥控升/降压功能，设有专门的档位编码方式选择、调压档位测试时间两项定值。装置设有控制字投退手动调压功能，调压升/降/急停后至少30s内闭锁调压档位升降功能。调压分接头升、降、急停开出后，至少保持2s。

档位编码方式选择定值BMFS整定范围0~3，对应4种编码输入方式。

表3-1 档位编码方式说明

方式	BMFS	开入端口总数	编码结果说明
1	0	9	9个开入对应1~9档；无开入或有两个以上开入时结果为999，表示异常
2	1	5	1~4个开入按BCD码产生1~9档，第五个开入产生第十位档，对应的档位测量范围1~19。无开入或第1~4开入和>9时（不符合BCD码规则）结果为999，表示异常
3	2	9	9个开入对应-4~+4档；无开入或有两个以上开入时结果为999，表示异常
4	3	6	1~4个开入按BCD码产生1~9档，第五个开入产生第十位档，第六个开入产生第二十位档，对应的档位测量范围1~39。无开入或第1~4开入和>9时结果为999

装置测量的编码档位除了可以在人机界面上显示出来外，还上送后台，后台设备根据需要给本装置下达调压升/降、急停等远方操作命令，本装置输出对应的控制触点，包括调压升/降、急停、闭锁调压等。当检测到调压升/降/急停动作时，2倍调压滑档测试时间内档位变化不能超过2档，否则，报调压滑档。调压滑档输出后，至少10s返回。

3.13 零序电压保护（YZ620-HB）

装置考虑到单相接地的可能性，设有零序电压保护，通过自产零序电压3U0实现告警功能，分别设有单独的定值和延时，可通过软压板投退。原理如下图。

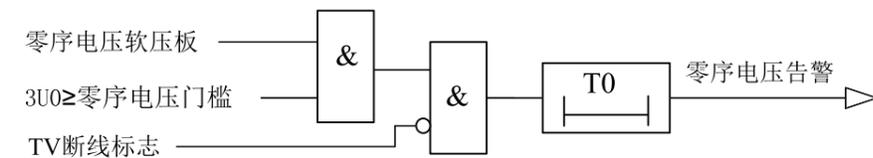


图3-12 零序电压原理框图

3.14 复合电压元件（经TV断线闭锁）（YZ620-HB）

装置分别设有复压（闭锁）元件，用于变压器后备保护装置各侧过流元件的开放，可通过控制字投退，原理如下图所示，其中判高压侧或低压侧有流确保变压器在投运时复合电压元件才能投入工作。

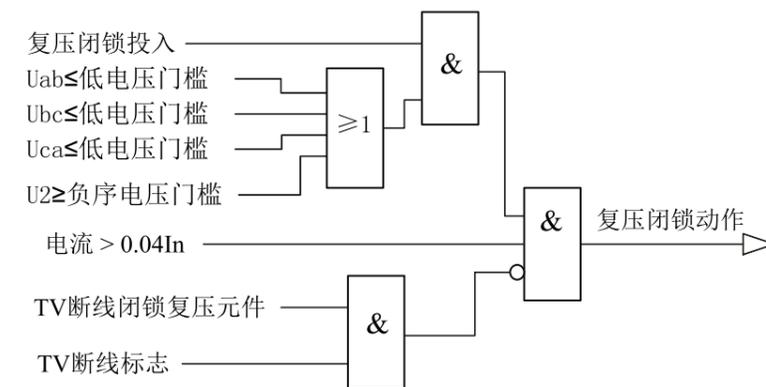


图3-13 复压（闭锁）原理框图

3.15 TV断线检测 (YZ620-HB)

当装置三相输入电压及高压侧电流满足以下三个条件之一时判为TV断线。

- a) 最大线电压与最小线电压差大于18V, 且3U0 (自产, 下同) 大于8V;
- b) 三个线电压均小于18V, 且任一相有流 (>0.04In) ;
- c) 3U0大于8V, 且最小线电压小于18V;

控制字投入, 满足以上任一条件, 10s后报母线TV断线, 并根据相关控制字投退闭锁带电压闭锁的电流保护等。不满足以上情况, 2s后母线TV断线返回。

3.16 控制回路异常告警

系列装置在典型设计时按主后分开方案设计, 主保护为差动保护装置, 含低压侧操作回路、非电量保护, 以及可扩展的两路温度/直流测量回路; 后备保护包括过流保护等, 同时含有高压侧操作回路、有载调压档位测量及调压输出回路。

各装置同时采集断路器的跳位和合位状态, 正常时必有且只有一个跳位或合位, 否则, 经3s延时报控制回路异常 (断线) 告警信号。

如果装置只有跳位信号, 同时任意相电流大于无流门槛, 经10s延时报TWJ异常告警信号。以上条件不满足5s后TWJ异常告警信号返回。

3.17 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障 (包括定值出错, 定值区号出错, 开出自检告警, 内部元件异常, 模块通讯异常), 装置的LCD可以显示故障信息。

4 定值、压板整定及说明

4.1 软压板

4.1.1 YZ620-CD 软压板

序号	名称	说明
1	比率差动压板	
2	差动速断压板	
3	差流越限压板	

4.1.2 YZ620-HB1 软压板

序号	名称	序号	名称
1	高压侧过流 I 段压板	5	高压侧过负荷压板
2	高压侧过流 II 段压板	6	过负荷启动风冷
3	高压侧过流 III 段压板	7	过负荷闭锁调压
4	高压侧负序电流压板	8	零序过电压压板
		9	控制回路异常压板

4.1.3 YZ620-HB2 软压板

序号	名称	序号	名称
1	低压侧过流 I 段压板	5	低压侧过负荷压板
2	低压侧过流 II 段压板	6	零序过电压压板
3	低压侧过流 III 段压板	7	控制回路异常检测
4	低压侧负序电流压板	8	跳位有流检测

4.2 定值

4.2.1 YZ620-CD 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	TAFS	TA二次接线方式	0\1\2; 说明1
2	Kph	高压侧平衡系数	0.1~4; 说明2
3	Isd	差动速断定值	1~60A
4	Icd	比率差动最小动作电流	0.1~10A
5	Tzd	比率差动最小制动电流	0.1~10A
6	Kbl	比率制动系数	0.3~0.7
7	Kxbzd	二次谐波制动系数	0.1~0.9
8	Iclyx	差流越限定值	0.1~7.5A
9	Tclyx	差流越限时限	0.2~10s

4.2.2 YZ620-HB1 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Igc1	高压侧电流 I 段定值	0.5~50A
2	T1gc1	高压侧 I 段时限1	0.1~10s
3	T2gc1	高压侧 I 段时限2	0.1~10s
4	Igc2	高压侧电流 II 段定值	0.5~50A
5	T1gc2	高压侧 II 段时限1	0.2~10s
6	T2gc2	高压侧 II 段时限2	0.2~10s
7	Idc3	高压侧电流 III 段定值	0.5~50A
8	Tdc3	高压侧 III 段延时	0.1~10s ;
9	YSFS	高侧电流 III 段延时方式	0~3; 说明3
10	I2gc	高压侧负序电流定值	0.5~20A
11	T2gc	高压侧负序电流延时	0.2~10s
12	Ifhgc	高压侧过负荷定值	0.5~50A
13	Tfhgc	高压侧过负荷延时	0.2~300s
14	Udy	复压闭锁低电压定值	30~90V
15	U2	复压闭锁负序电压定值	2~30V
16	3U0	零序电压定值	7~60V
17	T0	零序电压延时	0.2~10s
18	Iqdf1	过负荷启动风冷定值	0.5~10A
19	Tqdf1	过负荷启动风冷延时	0.2~300s
20	Ibsty	过负荷闭锁调压定值	0.5~10A
21	Tbsty	过负荷闭锁调压延时	0.2~300s
22	BMFS	档位编码方式选择	0, 1, 2, 3 说明4
23	Tdwel	遥控调压滑档测试时间	1~100s

4.2.3 YZ620-HB2 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Igc1	低压侧电流 I 段定值	0.1 ~ 100A
2	T1gc1	低压侧 I 段一时限	0.1 ~ 10 s
3	T2gc1	低压侧 I 段二时限	0.1 ~ 10 s
4	Igc2	低压侧电流 II 段定值	0.1 ~ 100A
5	T1gc2	低压侧 II 段一时限	0.2 ~ 10 s
6	T2gc2	低压侧 II 段二时限	0.2 ~ 10 s
7	Idc3	低压侧电流 III 段定值	0.1 ~ 100A
8	Tdc3	低压侧 III 段延时	0.1 ~ 10 s
9	YSFS	低侧电流 III 段延时方式	0 ~ 3; 说明3
10	I2gc	低压侧负序电流定值	0.1 ~ 20A
11	T2gc	低压侧负序电流延时	0.2 ~ 10 s
12	Ifhgc	低压侧过负荷定值	0.1 ~ 50A
13	Tfhgc	低压侧过负荷延时	0.2 ~ 300 s
14	Udy	复压闭锁低电压定值	30 ~ 90 V
15	U2	复压闭锁负序电压定值	2 ~ 30 V
16	3U0	零序电压定值	7 ~ 60 V
17	T0	零序电压延时	0.2 ~ 100 s

说明:

1) 本装置适用于110kV以下两圈变压器的保护, 考虑了最常规的几种变压器及TA接线方式, 装置需输入对应的定值TAFS (TA二次接线方式)。

表4-1 几种变压器及TA接线方式说明

变压器接线形式	互感器接线形式	TAFS
Y/Y	Y/Y	0
Y/Δ	Y/Y	1
Y/Δ	Δ/Y	2

2) 高压侧平衡系数Kph的计算方法 (此处以低压侧平衡为例, 互为倒数关系)

TA二次接线方式TAFS及平衡系数Kph共同作用于差动保护差流的计算, 以工程中最常用的Y/Δ-11变压器接线方式为例说明如下:

(1) 微机保护用电流互感器采用常规的“Δ/Y”接线方式, 如图4-1所示

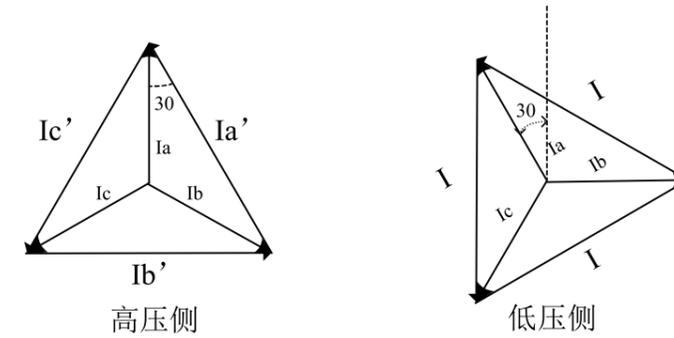


图4-1 Δ/Y方式TA接线向量图

高压侧Ia、Ib、Ic为TA各相二次电流, Ia'、Ib'、Ic'、为高压侧TA输出各相电流, 低压侧输出各相电流仍为Ia、Ib、Ic。

●计算变压器各侧一次电流

$$\text{高压侧: } I_{n1} = S_n / \sqrt{3}U_{n1} \quad \text{低压侧: } I_{n2} = S_n / \sqrt{3}U_{n2}$$

式中: Sn——变压器额定容量 (kVA),
Un1、Un2——各侧线电压 (kV),
I_{n1}、I_{n2} ——各侧 TA 相电流 (A)

●计算变压器各侧二次电流

$$\text{高压侧: } I1 = I_{n1} / n_1 \quad \text{低压侧: } I2 = I_{n2} / n_2$$

式中 n1、n2 为高、低压侧 TA 变比。

●计算各侧TA二次输出 (保护输入) 电流

$$\text{高压侧: } Ia1' = (Ia1 - Ib1) \quad \text{低压侧: } Ia2' = Ia2$$

正常运行时各相对称, 如上图所示。故 Ia1' = √3 × Ia1

●计算平衡系数 (此处以低压侧平衡系数为例, 高压侧同样推理, 互为倒数关系)

正常带负荷时变压器输出差流应为0, 以A相为例 即 Ia1' = Kph × Ia2

$$\sqrt{3} \times Ia1 = Kph \times Ia2$$

$$(1/n_1)(\sqrt{3}I_{n1}) = Kph \times (1/n_2)(I_{n2})$$

$$Kph = (\sqrt{3}n_2/n_1) \times (I_{n1}/I_{n2}) = \sqrt{3} \times (n_2/n_1) \times (U_2/U_1)$$

例如一台35kV/10kV变压器额定容量为31.5MVA, 变压器采用Y/Δ-11接线, TA二次采用Δ/Y接线, 高压侧TA变比为100/5, 低压侧TA变比为200/5则:

$$\text{低压侧平衡系数 } Kph = \sqrt{3} \times (200/5) / (100/5) \times (10/35) = 0.9897$$

差动平衡系数不能满足整定范围要求 (0.1 ~ 4) 时, 须外配中间变流器。

(2) 现在的微机保护由于具有软件自动修正相位等计算系数功能, 用电流互感器也采用“Y/Y”接线方式, 如图4-2所示

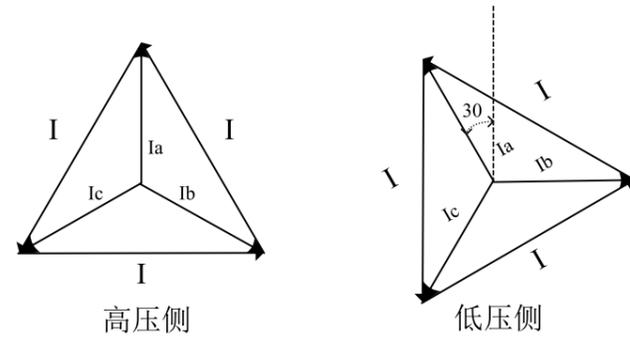


图4-2 Y/Y方式TA接线向量图

高压侧Ia、Ib、Ic为TA各相二次电流，同时也为TA输出各相电流，低压侧输出各相电流仍为Ia、Ib、Ic。可见高、低压侧各相电流相位差30°，保护软件在计算差流时已自动修正。

推导方法略，求出：

$$K_{ph} = (n_2 / n_1) \times (I_{n1} / I_{n2}) = (n_2 / n_1) \times (U_2 / U_1)$$

例如一台35kV/10kV变压器额定容量为31.5MVA，变压器采用Y/Δ-11接线，TA二次采用Δ/Y接线，高压侧TA变比为100/5，低压侧TA变比为200/5则：

$$\text{低压侧平衡系数 } K_{ph} = (200/5)/(100/5) \times (10/35) = 0.5714$$

(3) 按IEEEEC 37.112-1996标准规定，装置反时限动作曲线设有标准(1)、非常(2)、极端(3)等3种；延时方式(YSFS)：0-定时限，1-一般反时限，2-非常反时限，3-极端反时限，详见本书3.8条。

定时限：动作电流为Ⅲ段定值，整定范围0.1In ~ 10In；动作延时整定范围0.2s ~ 100s；

反时限：电流基准值Ip取自电流Ⅲ段定值，整定范围0.1In ~ 3In；

时间常数tp取电流Ⅲ段时间定值，整定范围0.05s ~ 2s；

(4) 档位编码方式选择

参考3.12节说明，4种编码方式输入时输入端子说明如下。

表4-2 4种编码方式输入时输入端子说明

方式	BMFS	端子说明
1	0	N502-1档，n503-2档，n504-3档，n505-4档，n506-5档，n507-6档，n517-7档，n518-8档，n519-9档(1~9档只能有一位开入，否则结果为999，全空结果为999)
2	1	N502-1档，n503-2档，n504-4档，n505-8档，n506-10档(n502~n505个位档按8421码，不应超过9，否则结果为999，全空结果为999)
3	2	N502-(-4)档，n503-(-3)档，n504-(-2)档，n505-(-1)档，n506-0档，n507-1档，n517-2档，n518-3档，n519-4档(-4~+4档只能有一位开入，否则结果为999，全空结果为999)
4	3	N502-1档，n503-2档，n504-4档，n505-8档，n506-10档，n507-20档(n502~n505个位档按8421码，不应超过9，否则结果为999，全空结果为999)

4.3 控制字

4.3.1 YZ620-CD控制字

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	TADX	TA断线判别投退	
2	TABS	TA断线闭锁差动投退	
3	XBBS	谐波制动投退	
4	BSTY	保护动作闭锁调压投退	
5	BSZT	保护动作闭锁BZT	
6	FDTY	非电量闭锁调压投退	
7	FDZT	非电量闭锁BZT投退	

4.3.2 YZ620-HB1控制字

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	GI1FY	高侧 I 段电流复压	投入或退出
2	GI2FY	高侧 II 段电流复压	投入或退出
3	GI3FY	高侧 III 段电流复压	投入或退出
4	GFXTZ	高侧负序电流动作	跳闸或告警
5	GFHTZ	高压侧过负荷动作	跳闸或告警
6	FYTR	复压元件控制	投入或退出
7	TVDX	TV断线判别	投入或退出
8	TVBS	TV断线闭锁复压	投入或退出
9	BSZT	保护动作闭锁备自投	投入或退出
10	SDTY	手动调压	投入或退出

4.3.3 YZ620-HB2控制字

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	GI1FY	低侧 I 段电流复压投退	
2	GI2FY	低侧 II 段电流复压投退	
3	GI3FY	低侧 III 段电流复压投退	
4	GFXTZ	低侧负序电流跳闸投退	不投跳闸时告警
5	GFHTZ	低压侧过负荷跳闸投退	不投跳闸时告警
6	FYTR	复压元件投退	
7	TVDX	TV断线判别投退	
8	TVBS	TV断线闭锁复压投退	
9	BSZT	保护动作闭锁备自投投退	

5 装置背板端子说明

5.1 背板端子图

见：附图6-1-1：YZ620-CD背板端子接线图

附图6-1-2：YZ620-HB(1)背板端子接线图

附图6-1-3：YZ620-HB(2)背板端子接线图

5.2 接线端子说明

5.2.1 YZ620-CD接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	NC	1	IA1* - 高压侧保护相电流进端
2	NC	2	IA1 - 高压侧保护相电流出端
3	NC	3	IB1* - 高压侧保护相电流进端
4	NC	4	IB1 - 高压侧保护相电流出端
5	NC	5	IC1* - 高压侧保护相电流进端
6	NC	6	IC1 - 高压侧保护相电流出端
7	NC	7	IA2 - 低压侧保护相电流进端
8	NC	8	IA2* - 低压侧保护相电流出端
9	NC	9	IB2 - 低压侧保护相电流进端
10	NC	10	IB2* - 低压侧保护相电流出端
11	NC	11	IC2 - 低压侧保护相电流进端
12	NC	12	IC2* - 低压侧保护相电流出端
13	NC	13	NC
14	NC	14	NC
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	DC+ -开入电源正
2	220V- 装置电源负	2	IN23 -远方/就地位置
3	NC	3	IN24 -开入量24
4	GND机箱地	4	IN25 -开入量25
5	SD+ 装置失电告警正	5	IN26 -开入量26
6	SD- 装置失电告警负	6	IN27 -开入量27
7	NC	7	IN28 -开入量28
8	NC	8	IN29 -开入量29

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
		9	IN30 -开入量30
		10	IN31 -开入量31
		11	IN32 -开入量32
		12	IN33 -开入量33
		13	IN34 -开入量34
		14	IN35 -开入量35

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 闭锁调压正
2	TQ 至跳闸线圈	2	XJ1- 闭锁调压负
3	HWJ- 合位监视负端	3	XJ2+ 跳高压桥正
4	TZR 跳闸总入口	4	XJ2- 跳高压桥负
5	ST 手动跳闸	5	XJ3+ 跳高压侧正
6	BT 保护跳闸	6	XJ3- 跳高压侧负
7	HQ 至合闸线圈	7	XJ4+ 跳低压分段正
8	TWJ- 跳位监视负端	8	XJ4- 跳低压分段负
9	SH 手动合闸	9	XJ5+ 闭锁备自投正
10	BH 保护合闸	10	XJ5- 闭锁备自投负
11	+KM 操作电源正	11	NC
12	YKDC+遥控电源	12	NC
13	HW 合位触点	13	NC
14	TW 跳位触点	14	NC
15	WZ_COM 触点公共端	15	NC
16	TX 跳闸信号	16	NC
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 断路器位置	3	AO2+
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	AO2-
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	IN4 差动保护硬压板	6	AI1-
7	IN5 检修压板	7	AI2+
8	IN6 压力异常	8	AI2-
9	IN7 弹簧未储能	9	GPS+
10	IN8 本体重瓦斯告警	10	GPS-
11	IN9 调压重瓦斯告警	11	GPS_GND
12	IN10 轻瓦斯告警	序号	端子说明X7
13	IN11 风冷失电	1	本体跳高压+
14	IN12 油温高告警	2	本体跳高压-
15	IN13 有载压力释放告警	3	本体跳高压桥+
16	IN14 调压轻瓦斯告警	4	本体跳高压桥-
17	IN15 油位高告警	5	本体跳低压+
18	IN16 油位低告警	6	本体跳低压-
19	DIN1 油温高跳闸		
20	DIN2 油位低跳闸		
21	DIN3 油位高跳闸		
22	DIN4 本体压力释放跳闸		
23	DIN5 本体重瓦斯跳闸		
24	DIN6 调压重瓦斯跳闸		

5) CPU插件板

序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

5.2.2 YZ620-HB(1) 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia* -测量相电流进端	1	IA* - 保护相电流进端
2	Ia -测量相电流出端	2	IA - 保护相电流出端
3	Ib* -测量相电流进端	3	IB* - 保护相电流进端
4	Ib -测量相电流出端	4	IB - 保护相电流出端
5	Ic* -测量相电流进端	5	IC* - 保护相电流进端
6	Ic -测量相电流出端	6	IC - 保护相电流出端
7	Ua - 相电压	7	NC
8	Ub - 相电压	8	NC
9	Uc - 相电压	9	NC
10	Un - 相电压中性点	10	NC
11	NC	11	NC
12	NC	12	NC
13	NC	13	NC
14	NC	14	NC
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 跳低压侧正
2	TQ 至跳闸线圈	2	XJ1- 跳低压侧负
3	HWJ- 合位监视负端	3	XJ2+ 跳高压桥正
4	TZR 跳闸总入口	4	XJ2- 跳高压桥负
5	ST 手动跳闸	5	XJ3+ 跳低压分段正
6	BT 保护跳闸	6	XJ3- 跳低压分段负
7	HQ 至合闸线圈	7	XJ4+ 闭锁自备投正
8	TWJ- 跳位监视负端	8	XJ4- 闭锁自备投负
9	SH 手动合闸	9	XJ5+ 过负荷闭锁调压正
10	BH 保护合闸	10	XJ5- 过负荷闭锁调压负
11	+KM 操作电源正	11	XJ6+ 调压急停开出正
12	YKDC+遥控电源	12	XJ6- 调压急停开出负
13	HW 合位触点	13	XJ7+ 分接头升正
14	TW 跳位触点	14	XJ7- 分接头升负
15	WZ_COM 触点公共端	15	XJ8+ 分接头降正
16	TX 跳闸信号	16	XJ8- 分接头降负

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
17	GJ 告警信号	17	XJ9+ 过负荷启动风冷正
18	XH_COM 信号公共端	18	XJ9- 过负荷启动风冷负
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	A01+ 4-20mA输出1
2	DC+ 开入电源输入正	2	A01- 4-20mA输出1
3	IN1 断路器位置	3	A02+ 4-20mA输出2
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	A02- 4-20mA输出2
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+ 0-5V输入1
6	IN4 接地刀	6	AI1- 0-5V输入1
7	IN5 高压侧过流压板	7	AI2+ 0-5V输入2
8	IN6 检修压板	8	AI2- 0-5V输入2
9	IN7 压力异常	9	GPS+ B码对时输入
10	IN8 弹簧未储能	10	GPS- B码对时输入
11	IN9 远方/就地	11	GPS_GND B码对时输入
12	IN10 闭锁调压	序号	端子说明X7
13	IN11 调压档位1	1	NC
14	IN12 调压档位2	2	NC
15	IN13 调压档位3	3	NC
16	IN14 调压档位4	4	NC
17	IN15 调压档位5	5	NC
18	IN16 调压档位6	6	NC
19	IN17 调压档位7		
20	IN18 调压档位8		
21	IN19 调压档位9		
22	IN20 手动升压		
23	IN21 手动降压		
24	IN22 手动急停		

5) CPU插件板

序号	端子说明X8	
	COM4 选配网口（61850协议）	
	COM3 选配网口（61850协议）	
	COM2 网口2（103/Modbus）	
	COM1 网口1（103/Modbus）	
1	RS485-1_A	485通讯1
2	RS485-1_B	
3	RS485-2_A	485通讯2
4	RS485-2_B	
5	RS485_GND	
6	RS232_TX	打印口
7	RS232_RX	
8	RS232_GND	

5.2.3 YZ620-HB(2)接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia* -测量相电流进端	1	IA* - 保护相电流进端
2	Ia -测量相电流出端	2	IA - 保护相电流出端
3	Ib* -测量相电流进端	3	IB* - 保护相电流进端
4	Ib -测量相电流出端	4	IB - 保护相电流出端
5	Ic* -测量相电流进端	5	IC* - 保护相电流进端
6	Ic -测量相电流出端	6	IC - 保护相电流出端
7	Ua - 相电压	7	NC
8	Ub - 相电压	8	NC
9	Uc - 相电压	9	NC
10	Un - 相电压中性点	10	NC
11	NC	11	NC
12	NC	12	NC
13	NC	13	NC
14	NC	14	NC
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 跳高压侧正
2	TQ 至跳闸线圈	2	XJ1- 跳高压侧负
3	HWJ- 合位监视负端	3	XJ2+ 跳高压桥正
4	TZR 跳闸总入口	4	XJ2- 跳高压桥负
5	ST 手动跳闸	5	XJ3+ 跳低压分段正
6	BT 保护跳闸	6	XJ3- 跳低压分段负
7	HQ 至合闸线圈	7	XJ4+ 闭锁备自投正
8	TWJ- 跳位监视负端	8	XJ4- 闭锁备自投负
9	SH 手动合闸	9	NC
10	BH 保护合闸	10	NC
11	+KM 操作电源正	11	NC
12	YKDC+遥控电源	12	NC
13	HW 合位触点	13	NC
14	TW 跳位触点	14	NC
15	WZ_COM 触点公共端	15	NC
16	TX 跳闸信号	16	NC

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

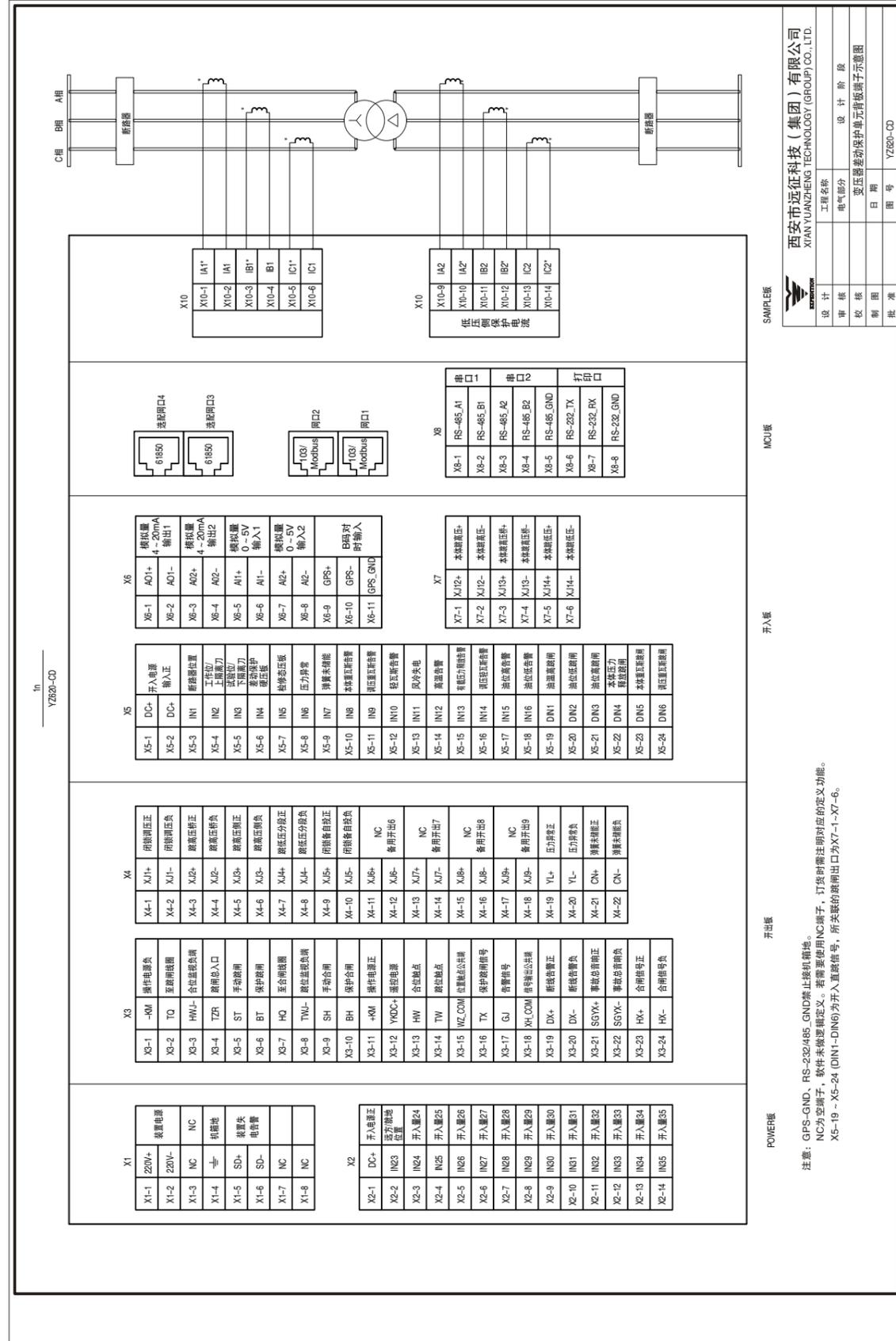
序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 断路器位置	3	AO2+
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	AO2-
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	IN4 接地刀	6	AI1-
7	IN5 低压侧过流硬压板	7	AI2+
8	IN6 检修压板	8	AI2-
9	IN7 压力异常	9	GPS+
10	IN8 弹簧未储能	10	GPS-
11	IN9 远方/就地位置	11	GPS_GND
12	IN10 开入量10	序号	端子说明X7
13	IN11 开入量11	1	NC
14	IN12 开入量12	2	NC
15	IN13 开入量13	3	NC
16	IN14 开入量14	4	NC
17	IN15 开入量15	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC
19	IN17 开入量17		
20	IN18 开入量18		
21	IN19 开入量19		
22	IN20 开入量20		
23	IN21 开入量21		
24	IN22 开入量22		

5) CPU插件板

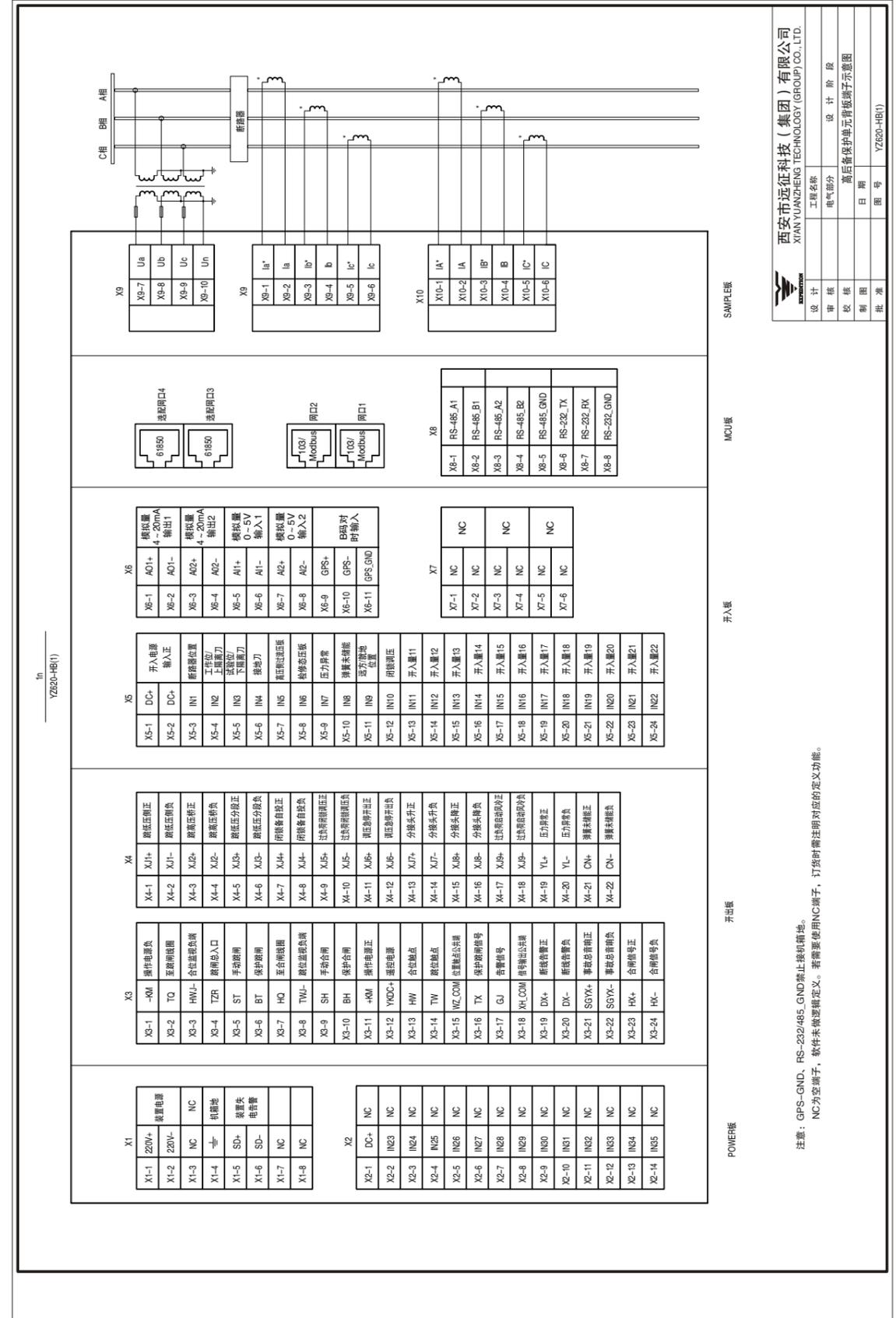
序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

6 附图

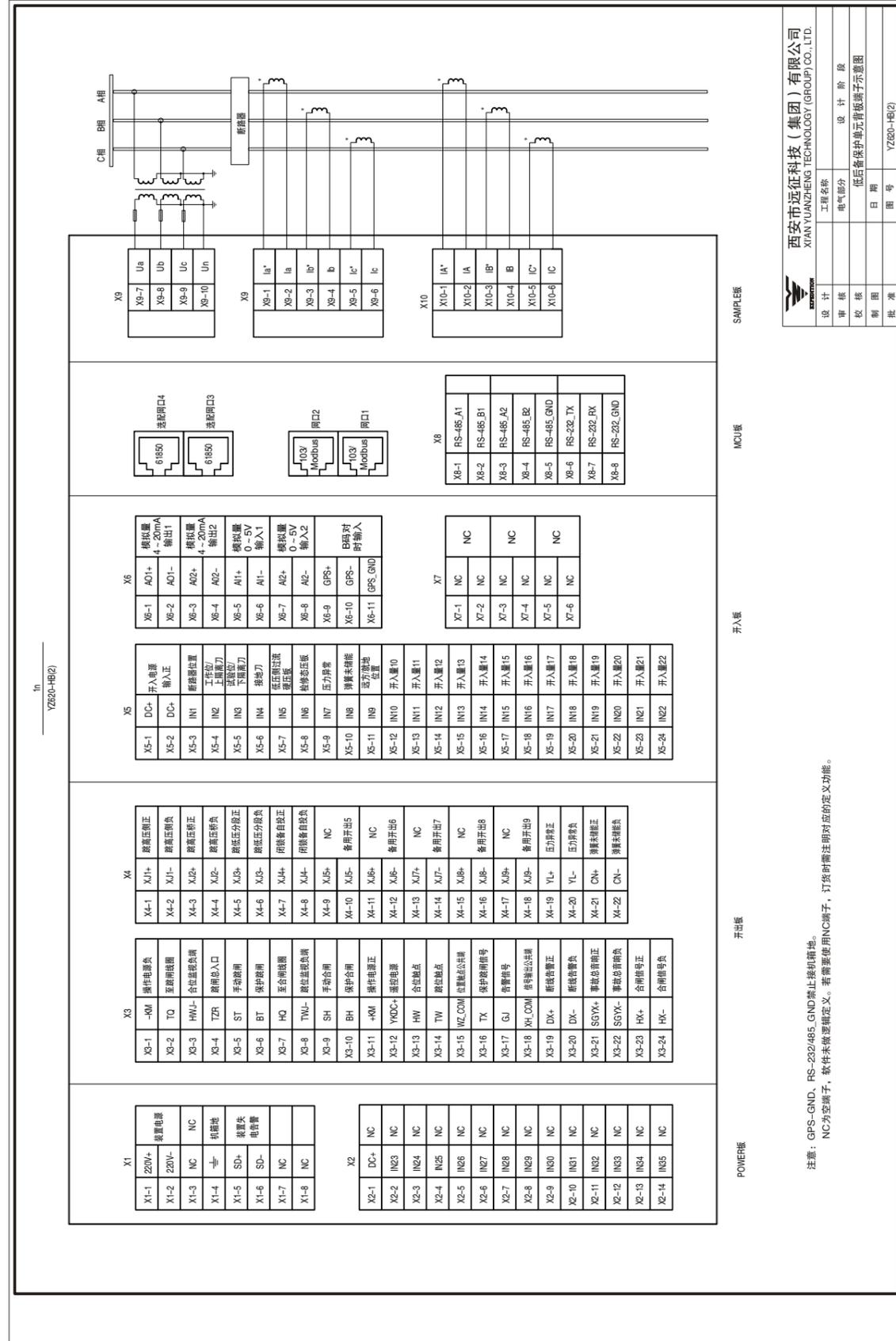
- 附图6-1-1: YZ620-CD背板端子接线图
- 附图6-1-2: YZ620-HB（1）背板端子接线图
- 附图6-1-3: YZ620-HB（2）背板端子接线图
- 附图6-2-1: YZ620-CD交流回路原理图
- 附图6-2-2: YZ620-HB交流回路原理图
- 附图6-3-1: YZ620-CD开入回路原理图
- 附图6-3-2: YZ620-HB（1）开入回路原理图
- 附图6-3-3: YZ620-HB（2）开入回路原理图
- 附图6-4-1: YZ620-CD开出回路原理图
- 附图6-4-2: YZ620-HB（1）开出回路原理图
- 附图6-4-3: YZ620-HB（2）开出回路原理图
- 附图6-5-1: YZ620-CD操作回路原理图
- 附图6-5-2: YZ620-HB（1）操作回路原理图
- 附图6-5-3: YZ620-HB（2）操作回路原理图
- 附图6-6-1: YZ620-CD背板端子排接线图
- 附图6-6-2: YZ620-HB（1）背板端子排接线图
- 附图6-6-3: YZ620-HB（2）背板端子排接线图



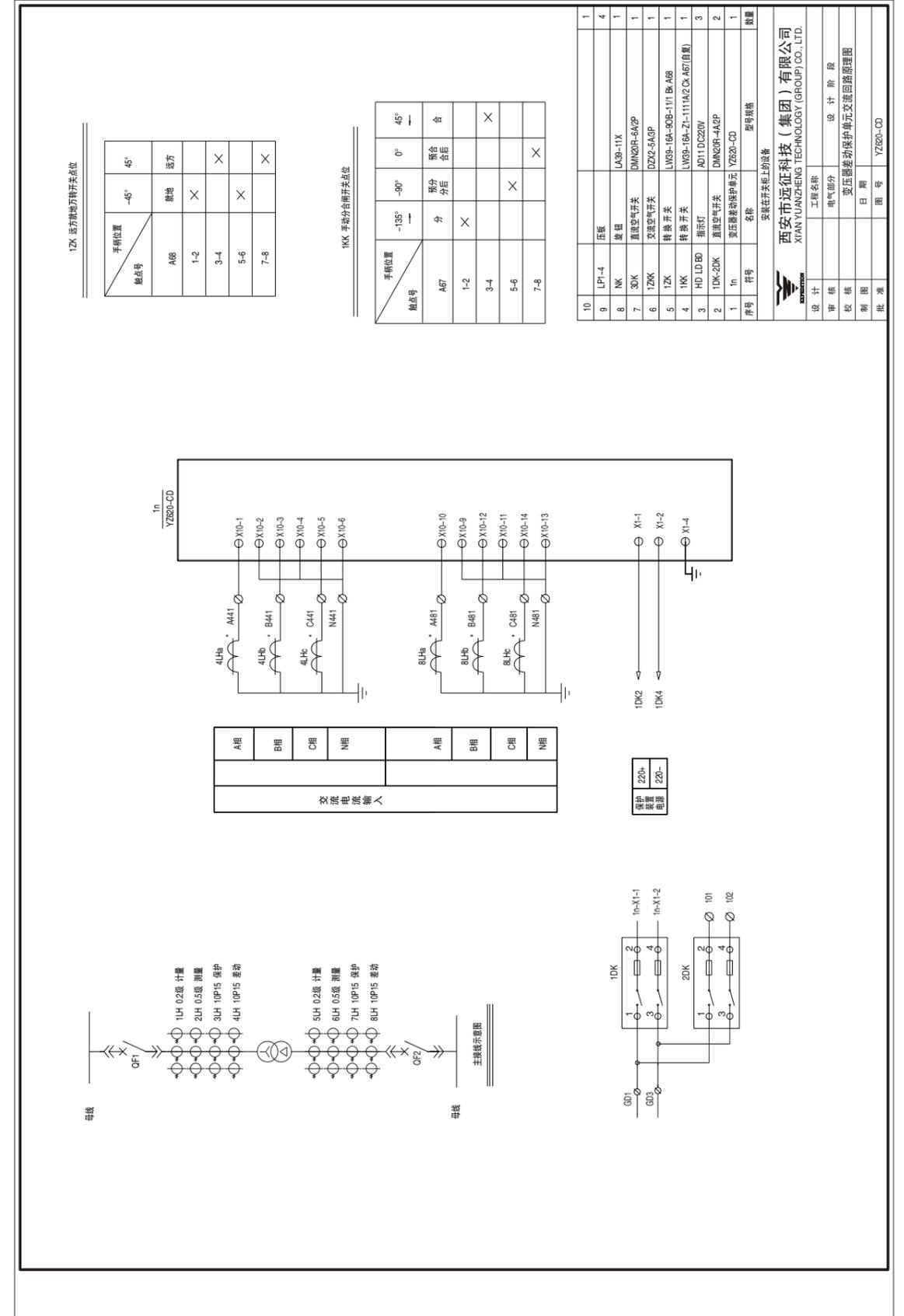
附图6-1-1: YZ620-CD背板端子接线图



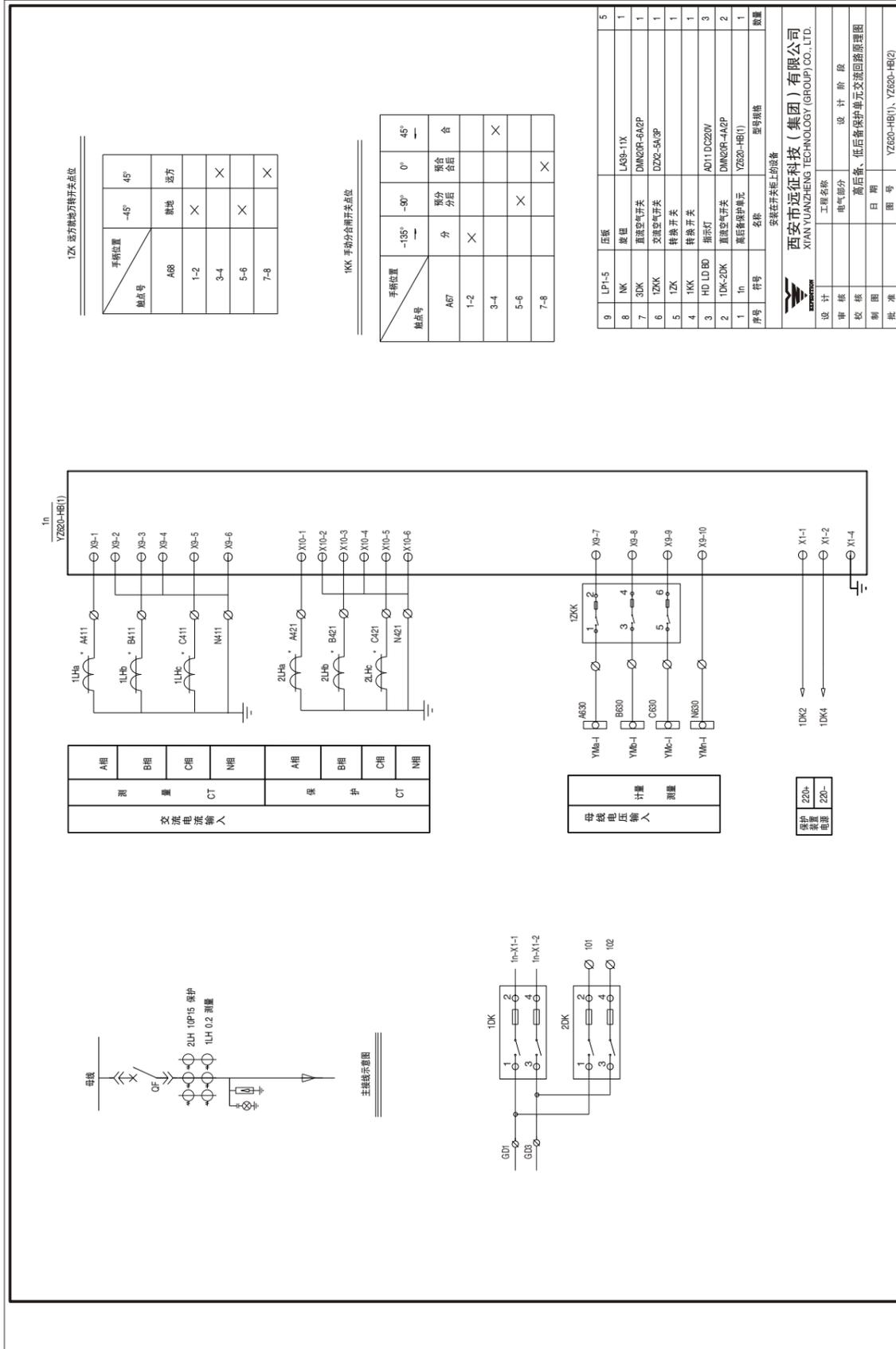
附图6-1-2: YZ620-HB(1)背板端子接线图



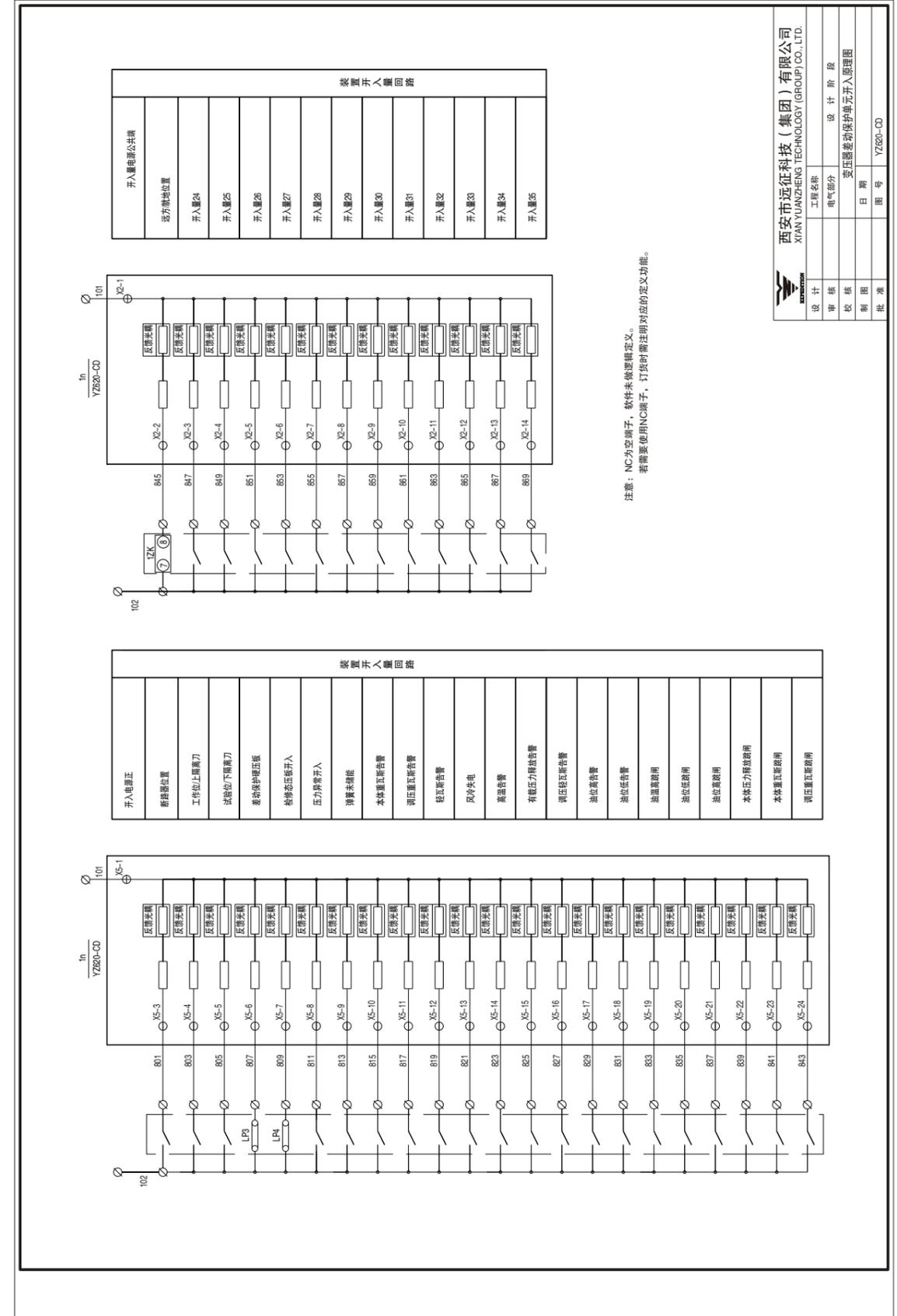
附图6-1-3: YZ620-HB(2)背板端子接线图



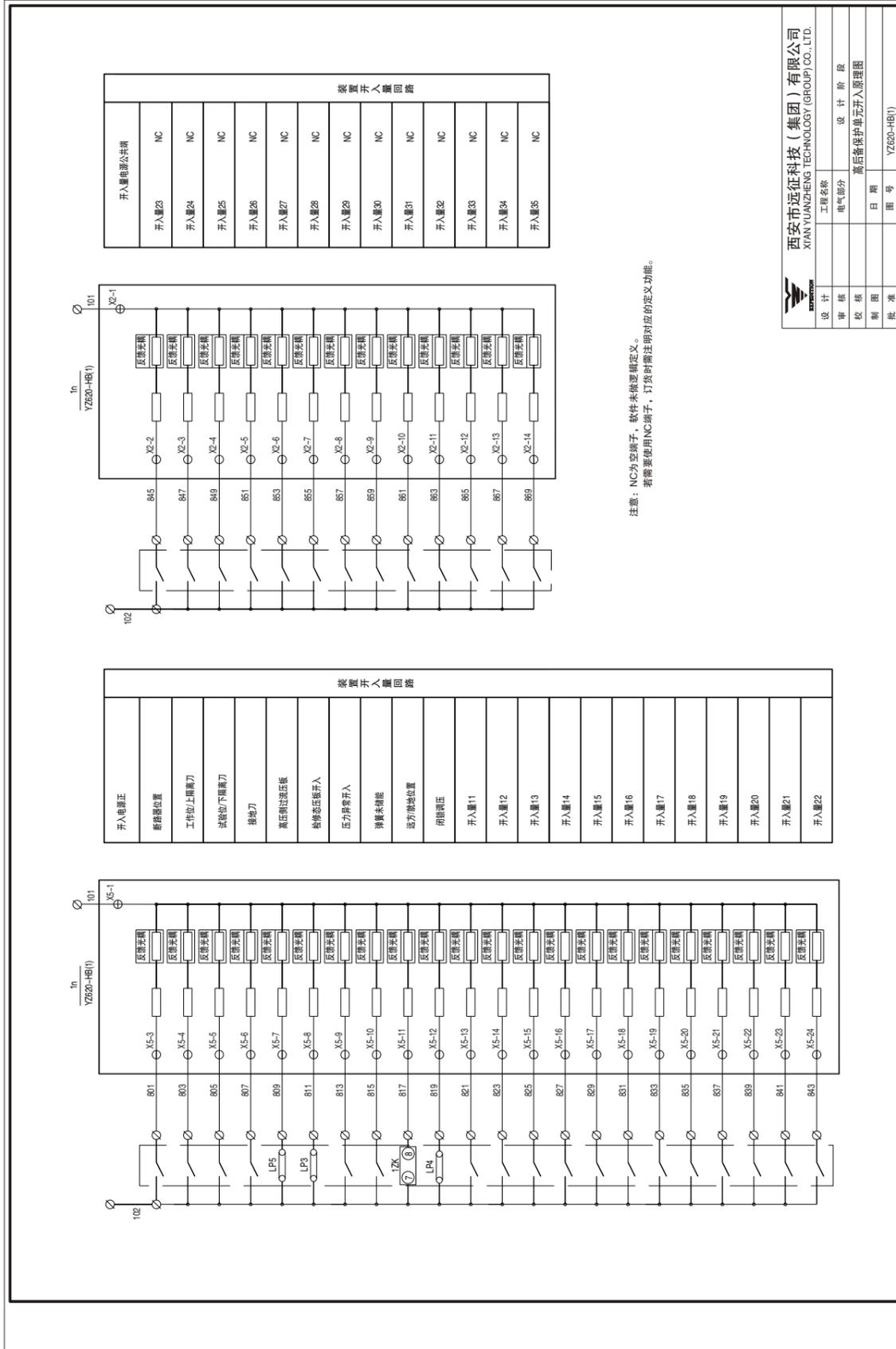
附图6-2-1: YZ620-CD交流回路原理图



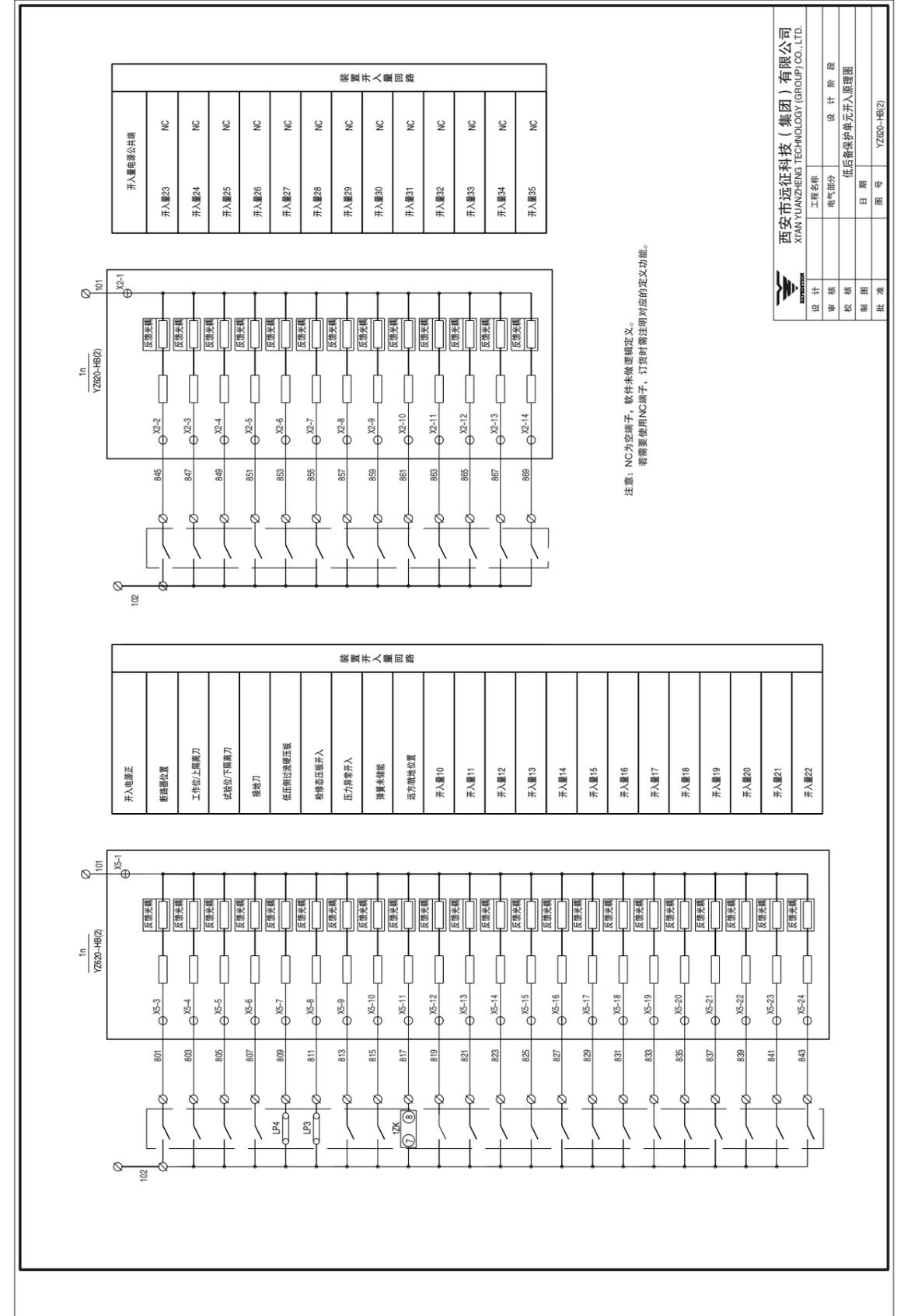
附图6-2-2：YZ620-HB交流回路原理图



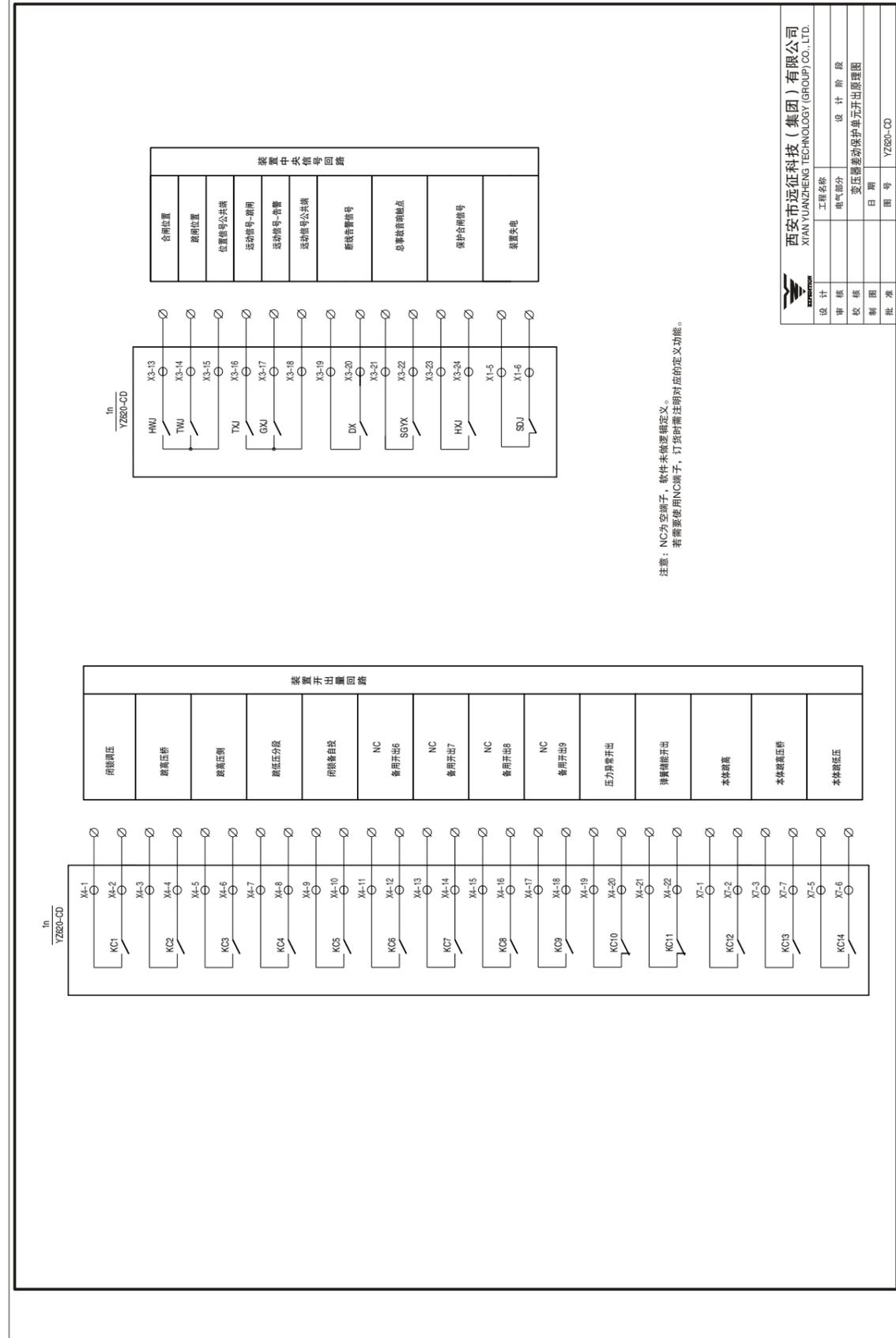
附图6-3-1：YZ620-CD开入回路原理图



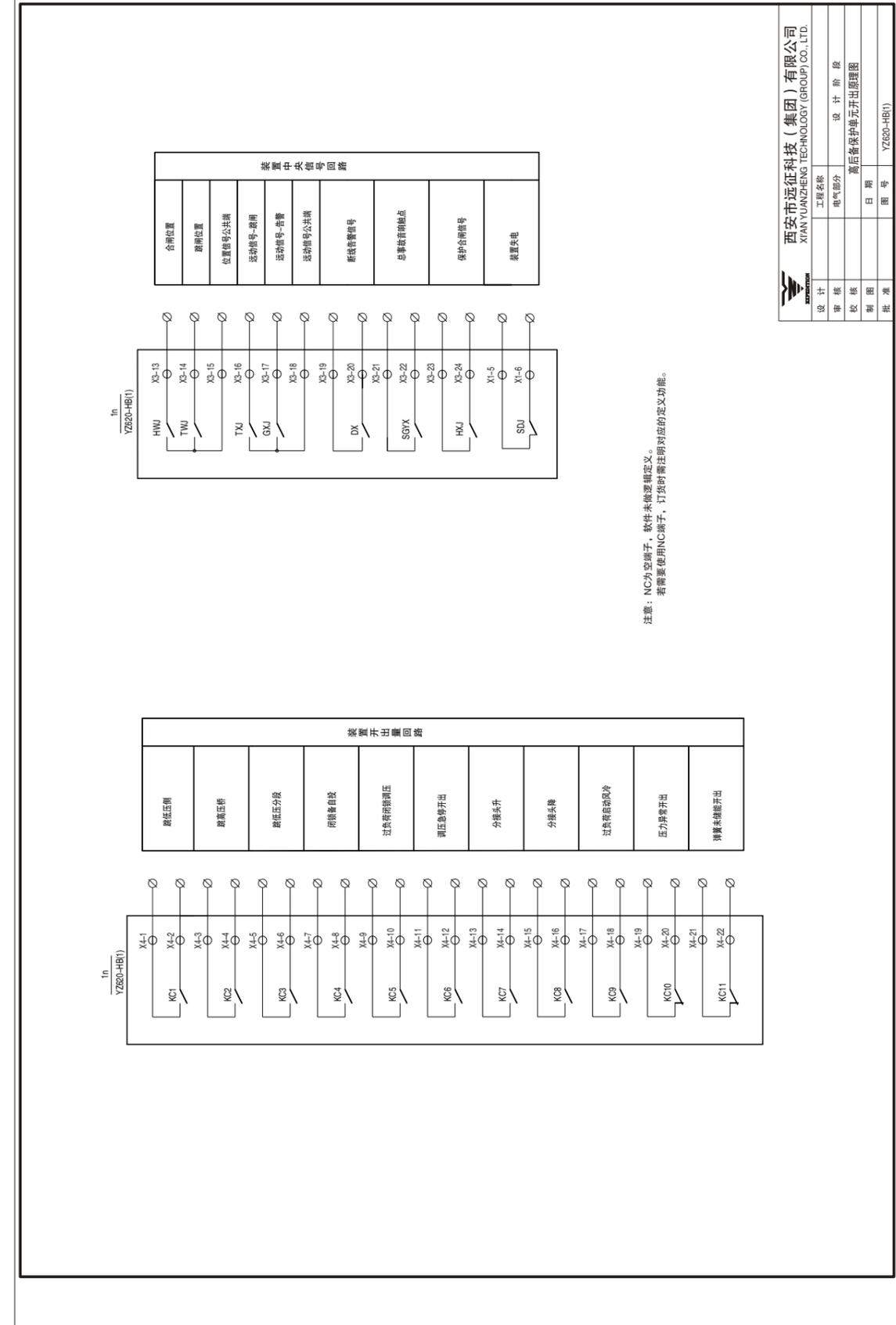
附图6-3-2：YZ620-HB（1）开入回路原理图



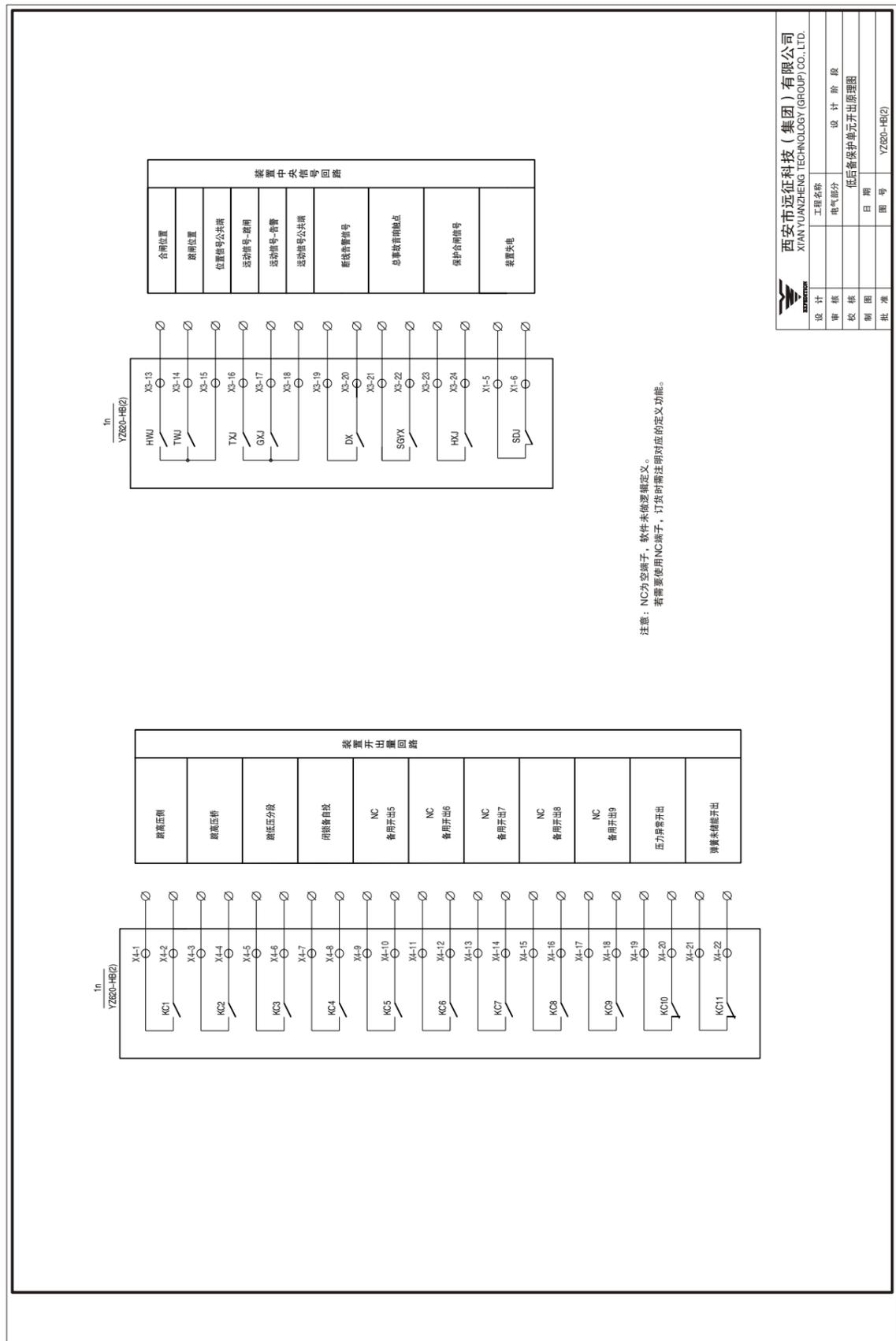
附图6-3-3：YZ620-HB（2）开入回路原理图



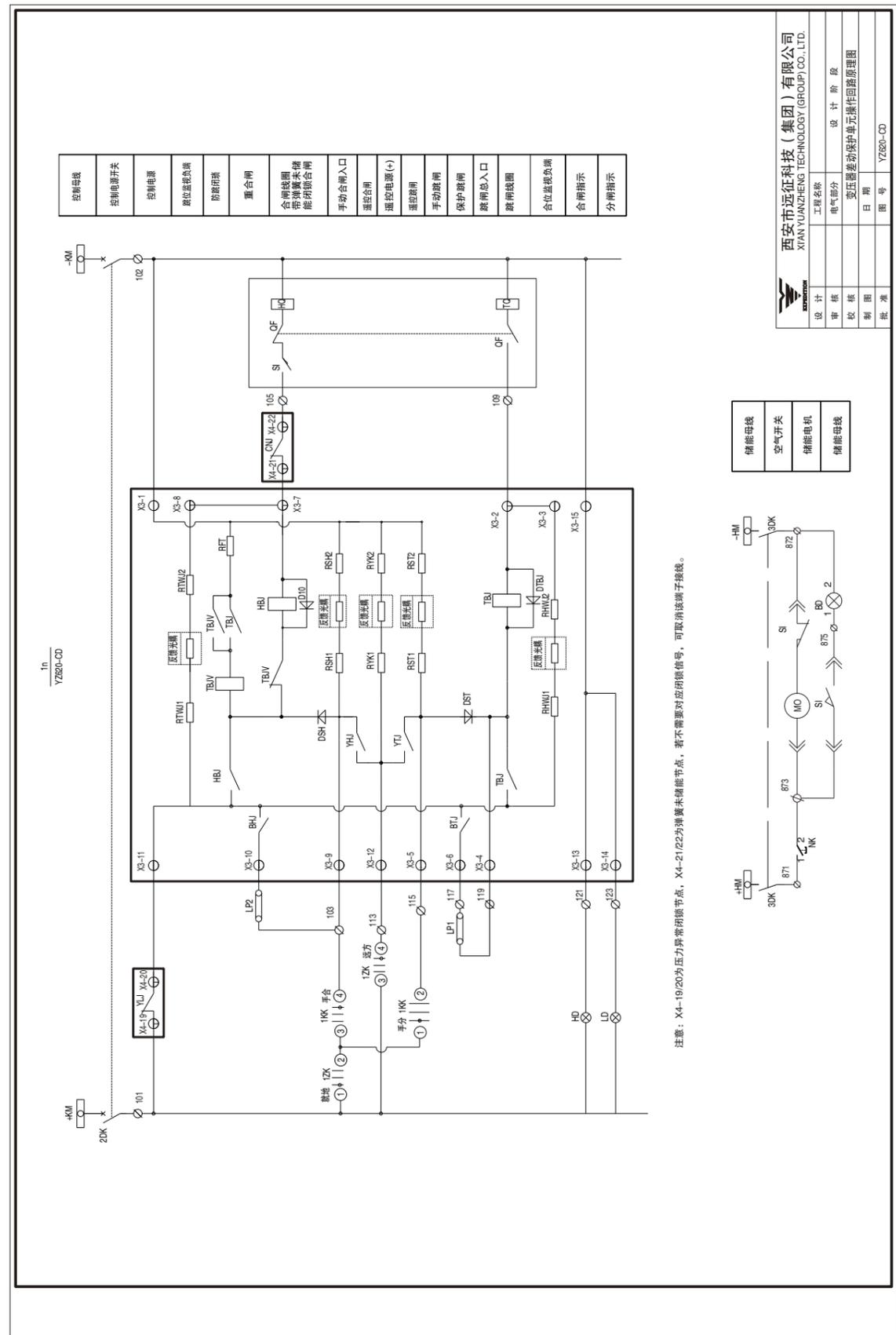
附图6-4-1：YZ620-CD开出回路原理图



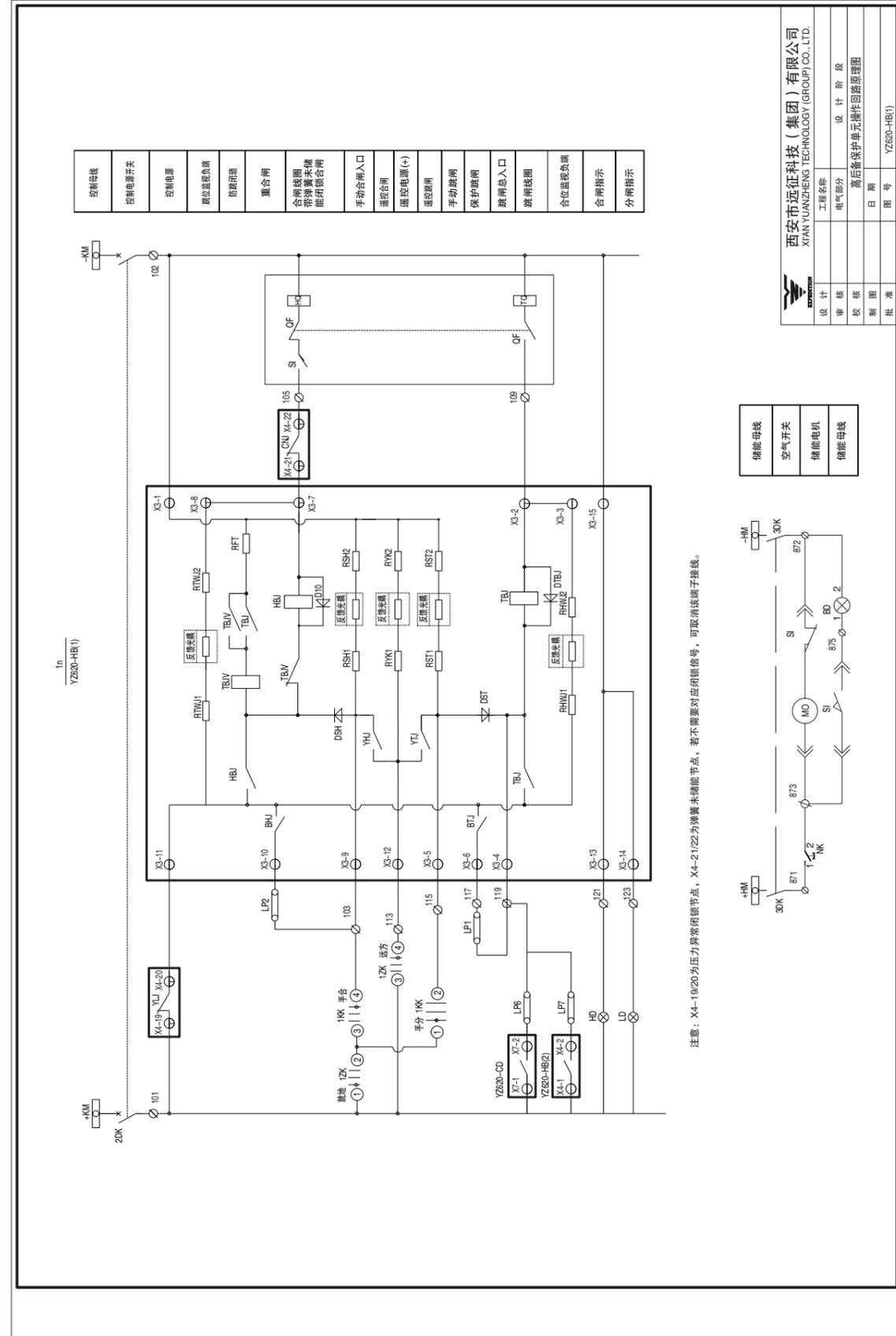
附图6-4-2：YZ620-HB（1）开出回路原理图



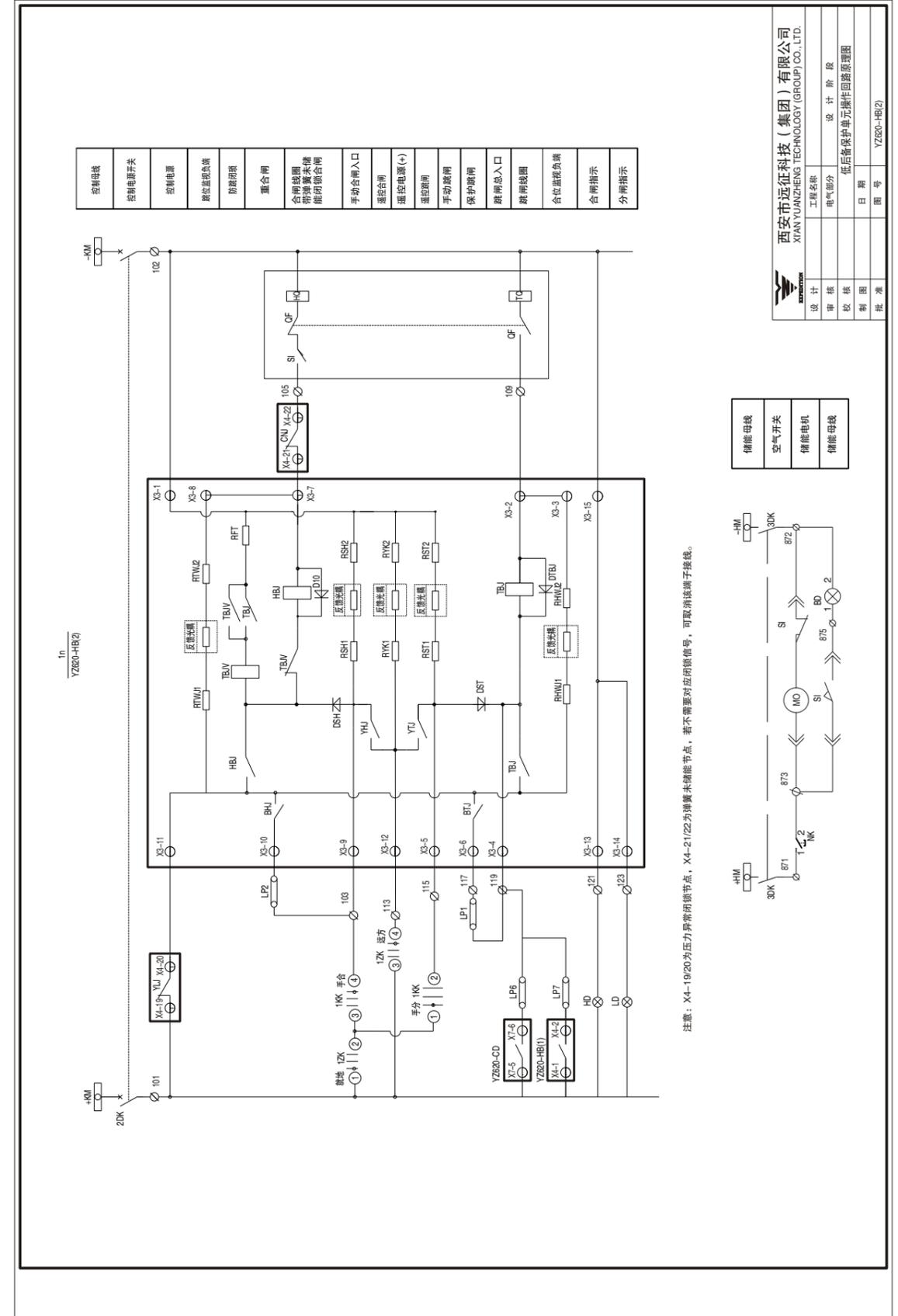
附图6-4-3: YZ620-HB(2) 开出回路原理图



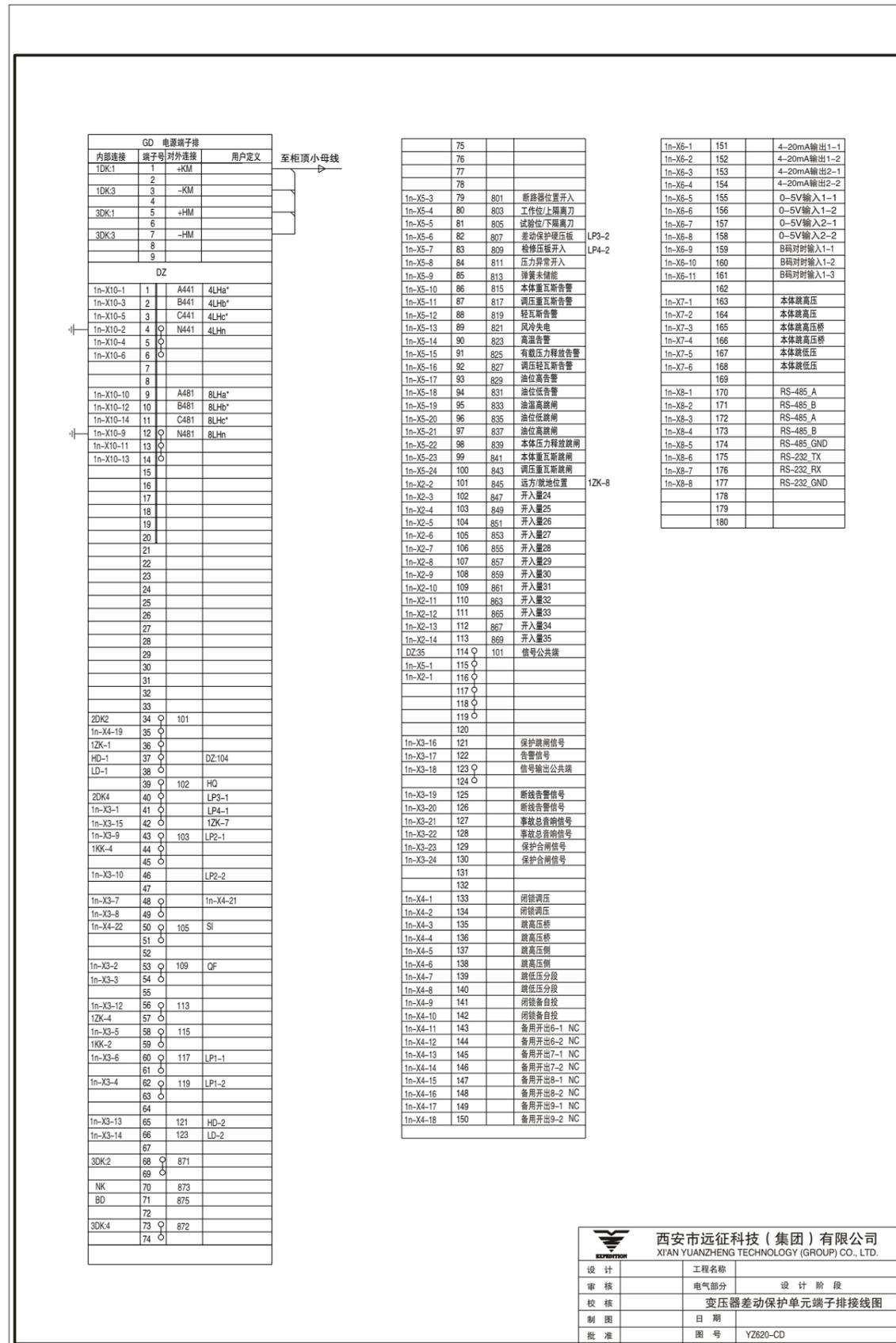
附图6-5-1: YZ620-CD 操作回路原理图



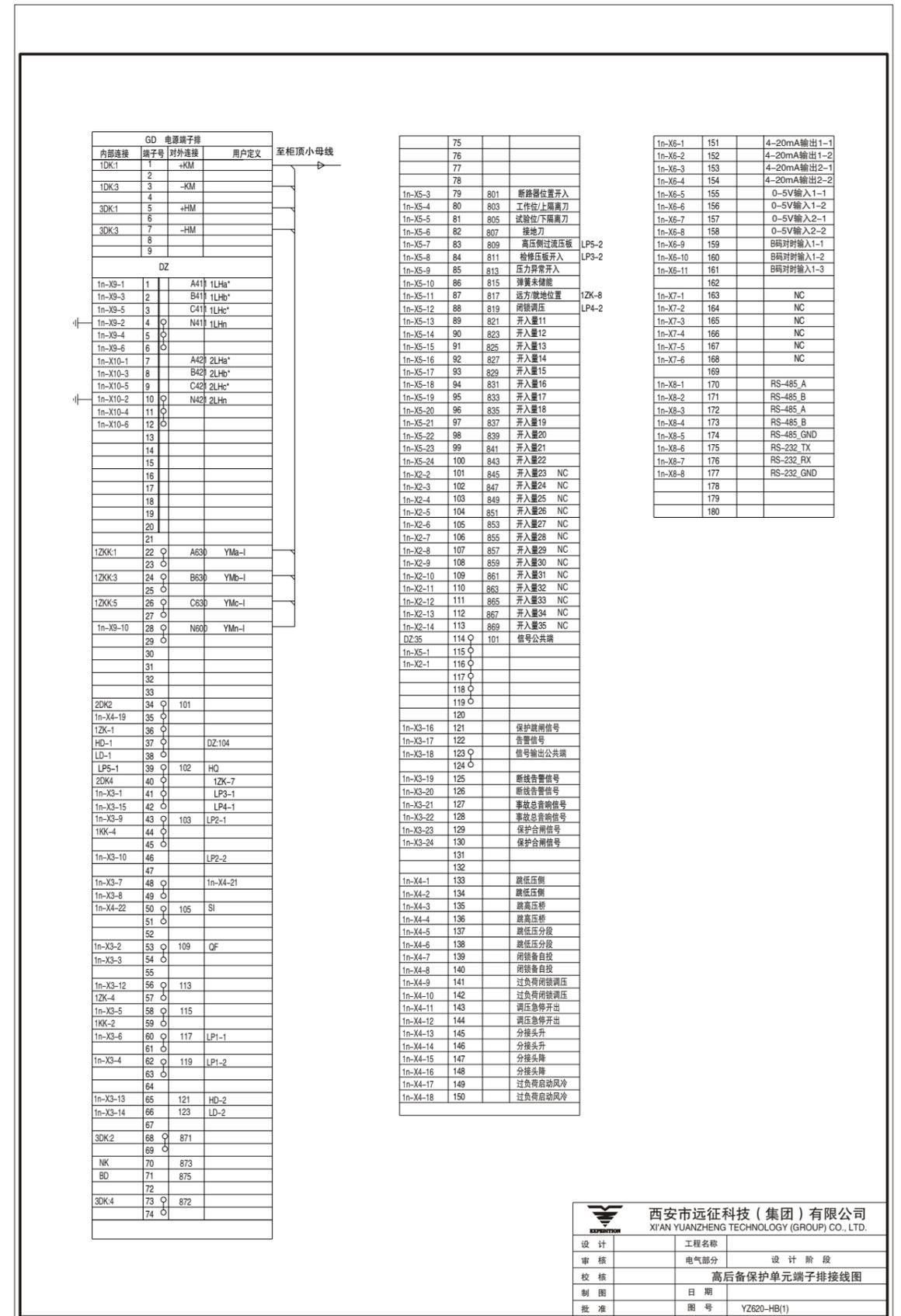
附图6-5-2: YZ620-HB (1) 操作回路原理图



附图6-5-3: YZ620-HB (2) 操作回路原理图



附图6-6-1: YZ620-CD背板端子排接线图



附图6-6-2: YZ620-HB(1)背板端子排接线图

第六章：YZ620-CB厂用变保护测控装置

1 装置简介

YZ620-CB厂用变保护测控装置主要适用于110kV及以下电压等级小接地电流系统或小电阻接地系统中的厂用变、所用变或接地变的保护。功能配置如表1-1所示。

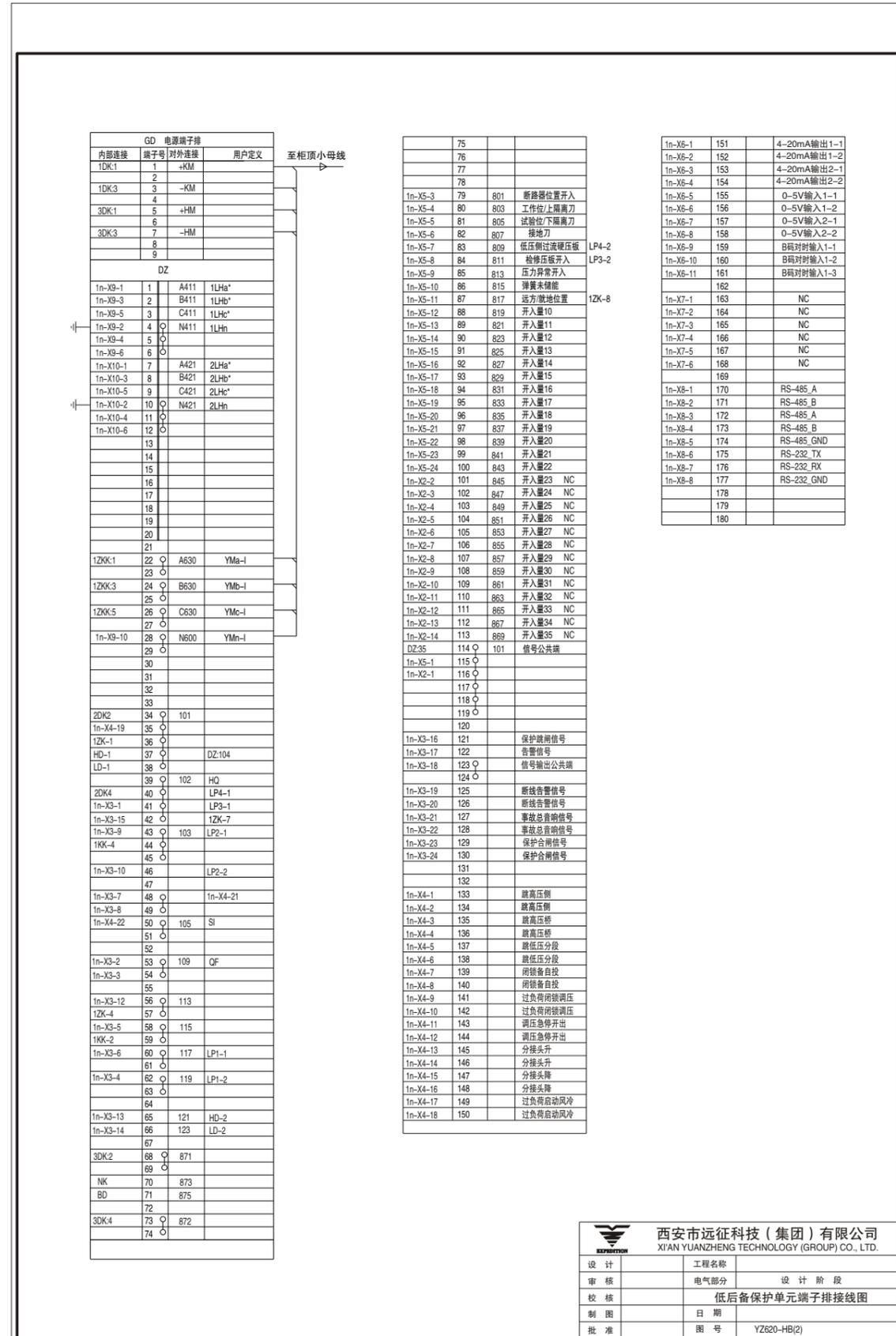
表1-1 功能配置表

	功能名称	
保护功能	三段式过流保护(第Ⅲ段可选反时限)	
	零序过流保护	
	零序过电压保护	
	低电压保护	
	过负荷保护	
	非电量保护	
	TV断线检测	
	测控功能	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
		正常断路器遥控分合
记录功能	P、Q、Ia、Ib、Ic、Uab、Ubc、Uca、f、COSφ等模拟量的遥测	
	事件SOE等	
操作回路	故障录波	
	电源完全独立的含防跳闭锁功能的操作回路 控制回路异常告警、弹簧未储能告警、压力异常告警	
对时	可实现B码对时、网络对时	
通信	以太网、485通信接口	

2 技术指标

2.1 额定参数

- 1) 额定直流电压 220V或110V 允许偏差 -20% ~ +15%
- 2) 额定交流数据
 - 相电压: 100 $\sqrt{3}$ V
 - 线路抽取电压: 100V
 - 交流电流: 5A或1A(订货注明)
 - 零序电流: 1A
 - 额定频率: 50Hz(60Hz, 订货注明)
- 3) 热稳定性:
 - 交流电压回路: 长期运行 1.4Un
 - 交流电流回路: 长期运行 2In
 - 10s 20In
 - 1s 40In



附图6-6-3: YZ620-HB(2) 背板端子排接线图

4) 功耗

- 交流电压回路: 每相不大于0.5VA;
- 交流电流回路: $I_n = 5A$ 时每相不大于1VA; $I_n = 1A$ 时每相不大于0.5VA;
- 保护电源回路: 正常工作时, 不大于20W; 保护动作时, 不大于25W。

2.2 主要技术性能

1) 定值整定范围

- 交流电压: $0.1U_n \sim 1.2U_n$;
- 交流电流: $0.1I_n \sim 20I_n$;
- 零序电流: $0.02A \sim 6A$ 。

2) 定值误差

- 电流: $< \pm 3\%$;
- 电压: $< \pm 3\%$;
- 零序电流: $0.02A \sim 0.5A$ (含 $0.5A$) 范围内不超过 $\pm 0.05A$, $0.5A \sim 6A$ 范围内不超过 $\pm 3\%$ 。

3) 整组动作时间(包括继电器固有时间)

- 定时限: $0s \sim 2s$ (含 $2s$) 范围内不超过 $40ms$, $2s \sim 100s$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。
- 反时限保护: 理论动作时间 $2s$ 以下(含 $2s$)误差不得超过 $\pm 100ms$, $2s$ 以上误差不超过理论值的 $\pm 5\%$ 。

4) 接点容量

- 跳合闸出口回路: AC250V 5A; 断弧容量: 50VA;
- 信号回路: AC250V 3A; 断弧容量: 30VA。

5) 跳合闸电流

- 断路器跳合闸电流: $0.5A \sim 4A$ 自适应, 无需选择

6) 遥测、遥信量测量精度

- 电流、电压: 0.5级;
- 功率及其它: 1级;
- 遥信分辨率: $\leq 2ms$;
- B码对时: $\leq 1s$;
- 开入量外部有源, 需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 原理图中节点介绍:

-  延时动作元件: 当输入由0->1时, 延时T秒输出1, 当输入由1->0时, 立即输出0。
-  延时返回元件: 当输入由1->0时, 延时T秒输出0, 当输入由0->1时, 立即输出1。

3.2 三段式过流保护

装置设三段过流保护, 各段电流及时间定值可独立整定, 通过分别设置保护压板控制这三段保护的投退。以电流I段保护为例, 原理框图如图3-1所示, 图中Tdl1为电流I段时限。

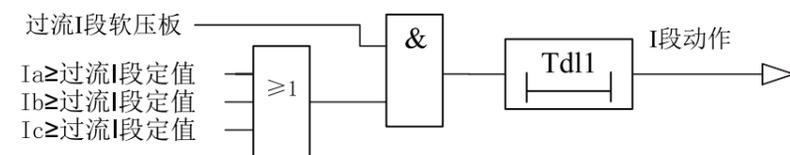


图3-1 定时限过流保护原理图

该装置的第三段电流保护, 可通过定值YSFS选择采用定时限还是反时限, (若为0, 则过流III段为定时限段, 若为1~3, 则过流III段分别对应三种不同的反时限段), 根据国际电工委员会(IEC255-4)和英国标准规范(BS142.1996)的规定, 本装置采下列三个标准反时限特性方程, 分别对应延时方式的1~3。

反时限特性方程如下:

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中, I_p 为电流基准值, 取过流III段定值 I_{dz3} , 范围为 $0.1I_n \sim 3I_n$; t_p 为时间常数, 取过流III段时间定值 T_{dl3} , 范围为 $0.01 \sim 2s$ 。其中反时限特性可由定值YSFS选择(1为一般反时限, 2为非常反时限, 3为极端反时限)。

3.3 零序电流保护

装置设有一段零序电流保护, 设有各自独立的定值及时限, 可分别由软压板进行投退。由控制字选择跳闸或告警, 保护原理如图3-2所示。

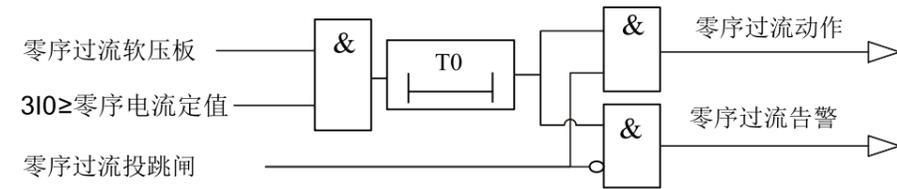


图3-2 零序过流保护原理框图

3.4 零序过电压保护

零序过电压保护电压用自产 $3U_0$, 设有单独的定值及时限, 可由软压板进行投退, 并设有TV断线闭锁功能, 该保护动作后发出告警信号。

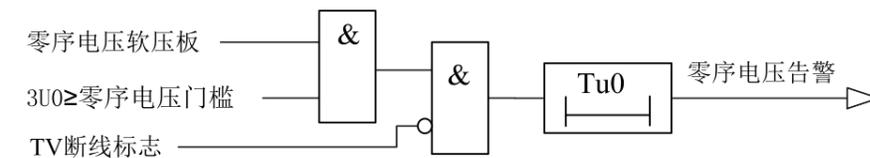


图3-3 零序过压保护原理框图

3.5 低电压保护

装置设有低电压保护, 可由软压板进行投退。低电压在任一相有流($I > 0.04I_n$)或断路器处于合位时才投入。并设有TV断线闭锁低电压保护功能。低电压保护的原理框图如图3-4所示, 图中 T_{dy} 为保护时限。低电压保护可有控制字选择跳闸还是告警, 低电压告警动作后, 至少保持1分钟。

注: 若选择TV断线动作后低电压保护退出, 低电压保护时间定值整定需大于 $0.1s$ 。

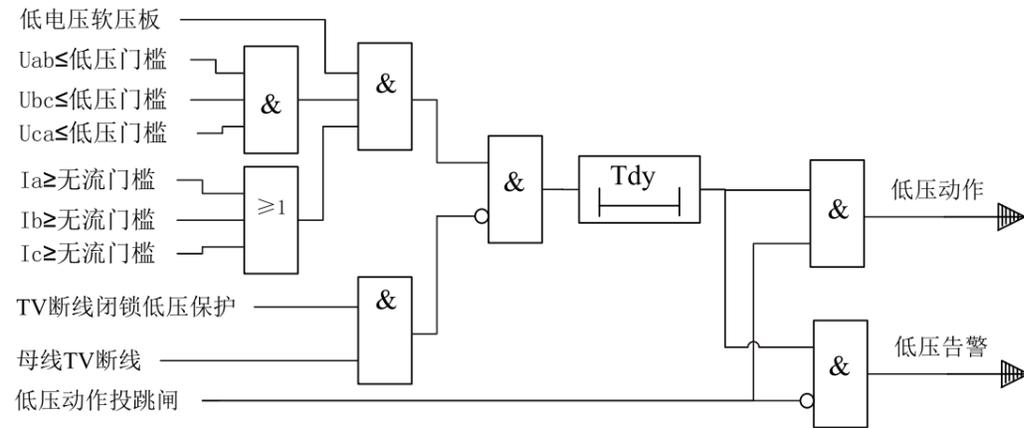


图3-4 低电压保护原理框图

3.6 过负荷保护

装置设有过负荷保护，可由软压板进行投退。另外过负荷保护可以由控制字整定为跳闸或告警，过负荷告警动作后，至少保持1分钟。过负荷保护原理框图如图3-5所示。

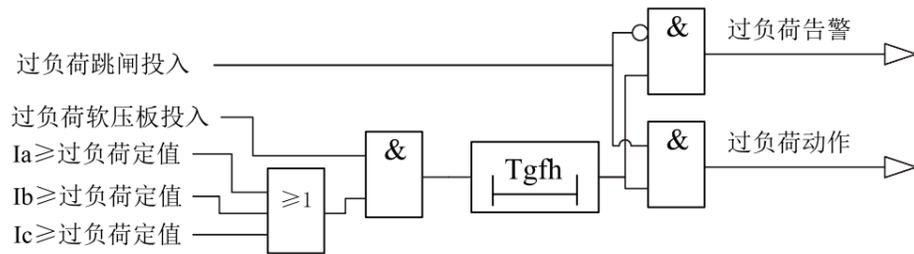


图3-5 过负荷保护原理框图

3.7 保护动作闭锁备自投

保护装置事故跳闸或非电量保护跳闸时，设有备自投闭锁功能，可通过控制字投退。该开出动作后至少保持3min，在断路器重新合上并有负荷电流时才能返回。原理如下图。

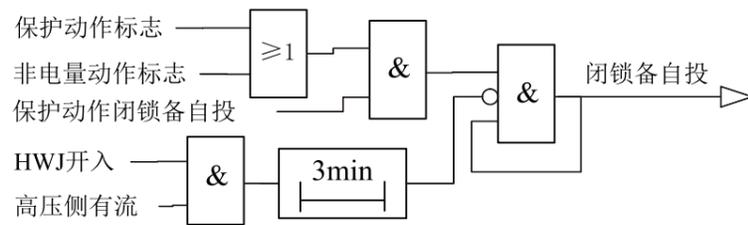


图3-6 闭锁备自投原理框图

3.8 非电量保护

装置设有3路非电量保护开入，分别为本体重瓦斯跳闸、油温高跳闸、本体轻瓦斯告警。另有一路备用遥信，必要时可以修改逻辑图作为非电量开入。

本插件将以上非电量信息分别采集，输送给保护系统，产生SOE报告等信息，用于当地显示及监控系统传输。非电量跳闸开入时，可以通过装置操作回路跳断路器，并输出闭锁备自投接点。

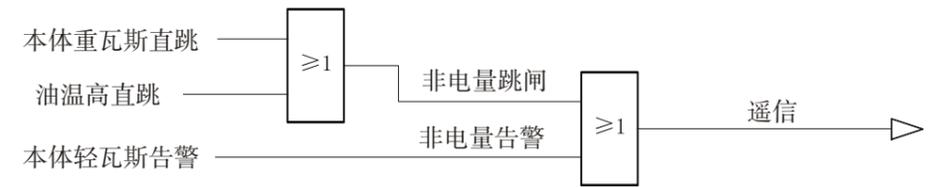


图3-7 非电量保护原理图

3.9 TV断线检测

当装置三相输入电压及高压侧电流满足以下三个条件之一时判为TV断线。

- 1) 最大线电压与最小线电压差大于18V，且3U0（自产，下同）大于8V；
- 2) 三个线电压均小于18V，且任一相有流（>0.04In）；
- 3) 3U0大于8V，且最小线电压小于18V；

控制字投入，满足以上任一条件，10s后报母线TV断线，并根据相关控制字投退闭锁带电压闭锁的电流保护等。不满足以上情况，2s后母线TV断线返回。

3.10 控制回路异常告警

装置采集断路器的跳位和合位，当电源正常、断路器位置辅助接点正常时，必然有一个跳位或合位，否则，经3s延时报“控制回路异常”告警信号。

3.11 手车位置异常告警

装置采集手车的试验位置和工作位置，当电源正常、手车位置辅助接点正常时，手车试验位置和工作位置有且仅有一个开入，否则经3s延时报“手车位置异常”告警信号。

3.12 弹簧未储能告警

装置设有弹簧未储能开入，装置收到开入后延时25s报弹簧未储能告警，并发告警信号。

3.13 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出自检告警，内部元件异常，模块通讯异常），装置的LCD可以显示故障信息。

4 定值及压板整定说明

4.1 软压板

序号	名称	序号	名称
1	电流 I 段压板	5	零序电流压板
2	电流 II 段压板	6	过负荷压板
3	电流 III 段压板	7	低电压压板
4	零序过电压压板	8	控制回路异常压板

4.2 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Idl1	电流I段定值	0.1 ~ 100A
2	Tdl1	电流I段延时	0.1 ~ 10 s
3	Idl2	电流 II 段定值	0.1 ~ 100A
4	Tdl2	电流 II 段延时	0.2 ~ 10 s
5	Idl3	电流 III 段保护定值	0.1 ~ 100A
6	Tdl3	电流 III 段保护延时	0.05 ~ 100 s

序号	简称	全称	整定范围及说明
7	YSFS	电流Ⅲ段反时限方式	0,1,2,3 说明1
8	3U0	零序电压定值	7 ~ 60V
9	T0	零序电压时限	0.2 ~ 10s
10	I0	零序电流定值	0.02 ~ 6 A
11	T0	零序电流时限	0.5 ~ 100s
12	Igh	过负荷定值	0.1 ~ 50A
13	Tgh	过负荷延时	0.2 ~ 300s
14	Udy	低电压定值	30 ~ 90 V
15	Tdy	低电压延时	0.01 ~ 100 s

说明：

按 IEEEC 37.112-1996 标准规定，装置反时限动作曲线设有标准（1）、非常（2）、极端（3）等3种；延时方式（YSFS）：0-定时限，1-一般反时限，2-非常反时限，3-极端反时限，详见3.3节。

4.3 控制字

序号	名称	说明
1	零序电流跳闸投退	不投跳闸时告警
2	过负荷跳闸投退	不投跳闸时告警
3	低电压跳闸投退	不投跳闸时告警
4	TV断线判别投退	
5	TV断线闭锁低压保护	
6	手车位置异常告警	
7	保护动作闭锁备自投	

5 背板端子定义说明

5.1 背板端子图（后视）

见附图6-1：YZ620-CB背板端子接线图

5.2 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia* -测量相电流进端	1	IA* - 保护相电流进端
2	Ia -测量相电流出端	2	IA - 保护相电流出端
3	Ib* -测量相电流进端	3	IB* - 保护相电流进端
4	Ib -测量相电流出端	4	IB - 保护相电流出端
5	Ic* -测量相电流进端	5	IC* - 保护相电流进端
6	Ic -测量相电流出端	6	IC - 保护相电流出端
7	Ua - 相电压	7	I0* - 保护零序电流进端

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
8	Ub - 相电压	8	I0 - 保护零序电流出端
9	Uc - 相电压	9	NC
10	Un - 相电压中性点	10	NC
11	NC	11	NC
12	NC	12	NC
13	NC	13	NC
14	NC	14	NC
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 闭锁备自投正
2	TQ 至跳闸线圈	2	XJ1- 闭锁备自投负
3	HWJ- 合位监视负端	3	NC
4	TZR 跳闸总入口	4	NC
5	ST 手动跳闸	5	NC
6	BT 保护跳闸	6	NC
7	HQ 至合闸线圈	7	NC

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
8	TWJ- 跳位监视负端	8	NC
9	SH 手动合闸	9	NC
10	BH 保护合闸	10	NC
11	+KM 操作电源正	11	NC
12	YKDC+遥控电源	12	NC
13	HW 合位触点	13	NC
14	TW 跳位触点	14	NC
15	WZ_COM 触点公共端	15	NC
16	TX 跳闸信号	16	NC
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 断路器位置	3	AO2+
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	AO2-
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	IN4 接地刀	6	AI1-
7	IN5 开入量05	7	AI2+
8	IN6 检修压板	8	AI2-
9	IN7 压力异常	9	GPS+
10	IN8 弹簧未储能	10	GPS-
11	IN9 远方/就地位置	11	GPS_GND
12	IN10 高温告警	序号	端子说明X7
13	IN11 超温跳闸	1	NC
14	IN12 本体轻瓦斯	2	NC
15	IN13 本体重瓦斯	3	NC

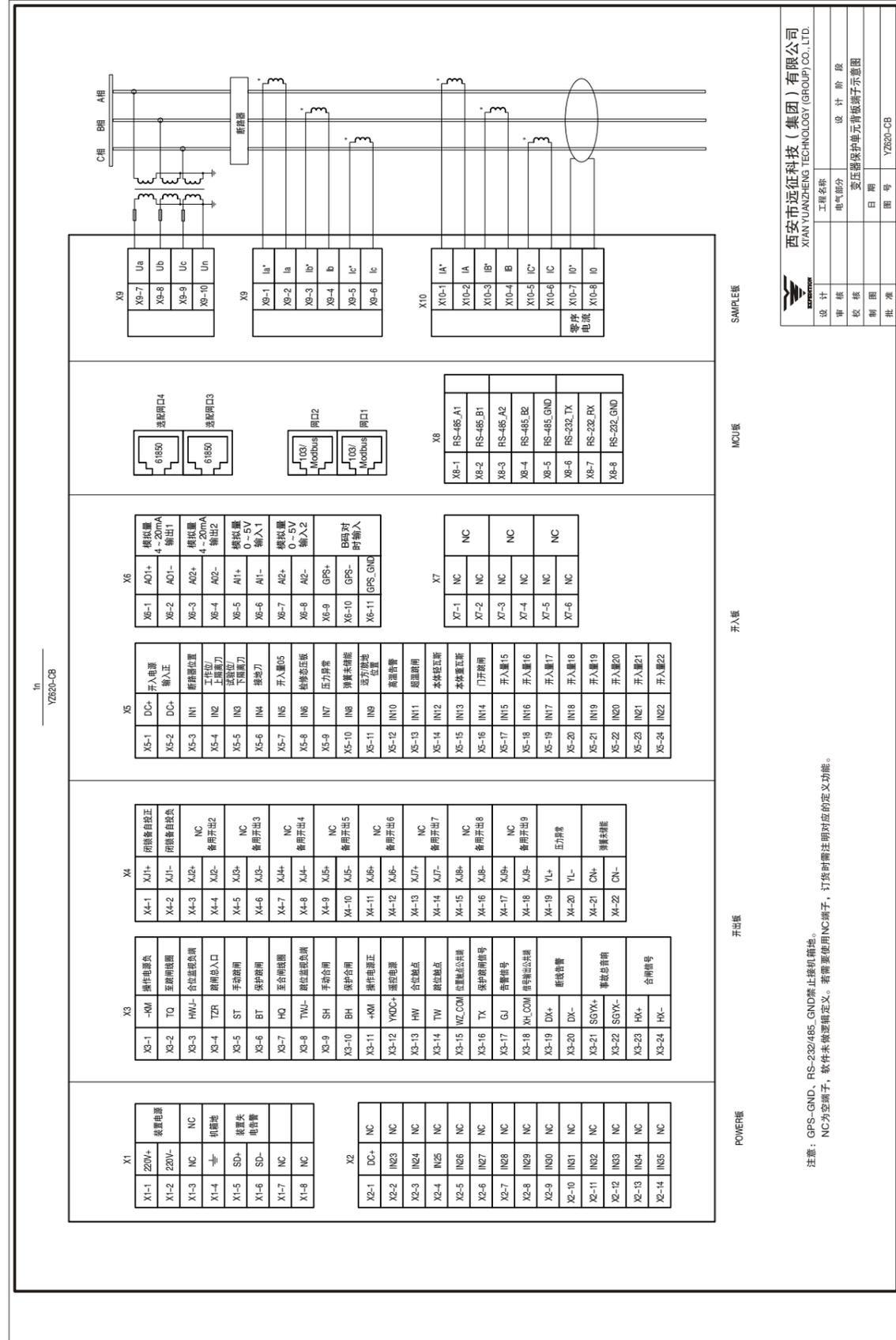
序号	端子说明X5	序号	端子说明X7
16	IN14 门开跳闸	4	NC
17	IN15 开入量15	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC
19	IN17 开入量17		
20	IN18 开入量18		
21	IN19 开入量19		
22	IN20 开入量20		
23	IN21 开入量21		
24	IN22 开入量22		

5) CPU插件板

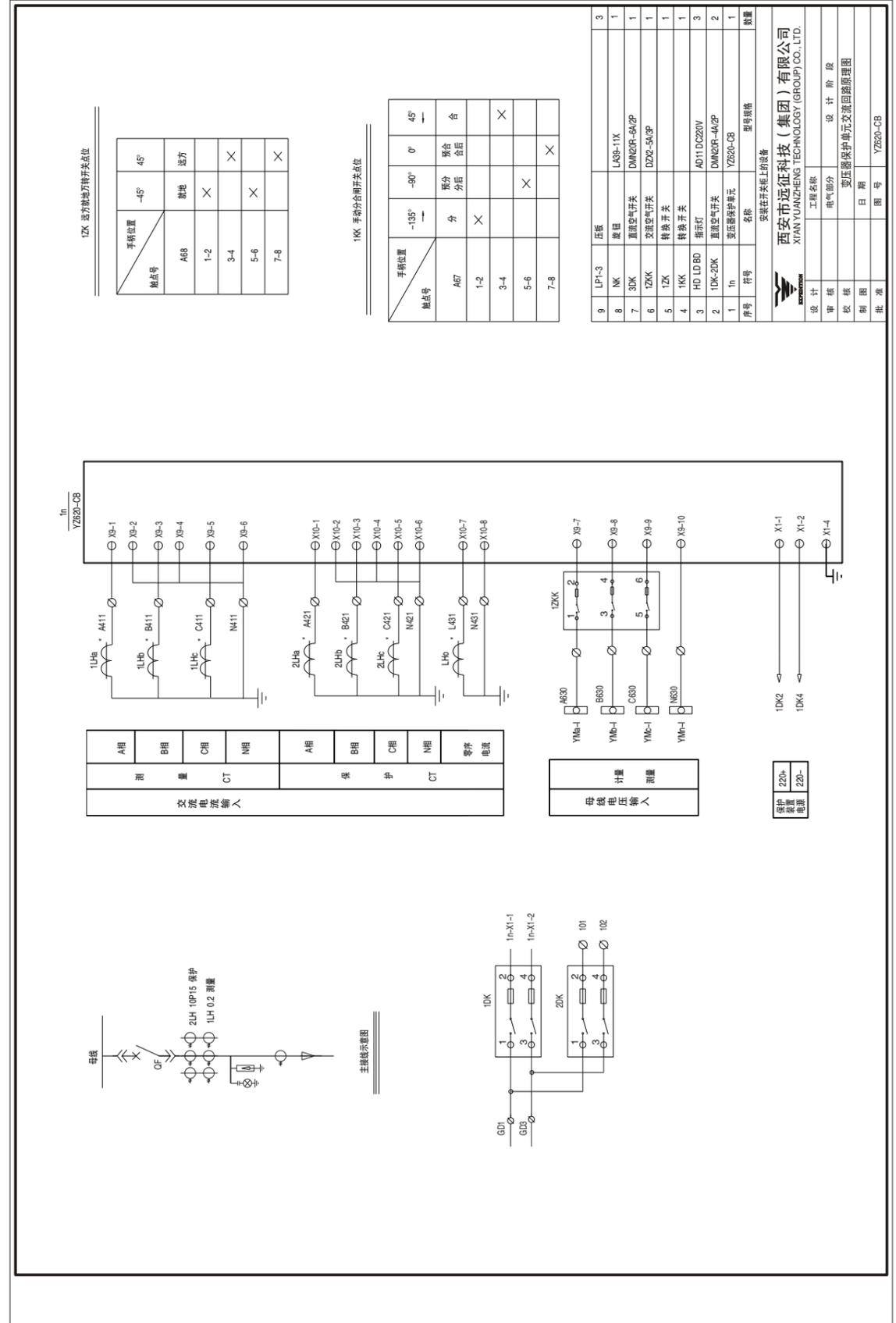
序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

6 附图

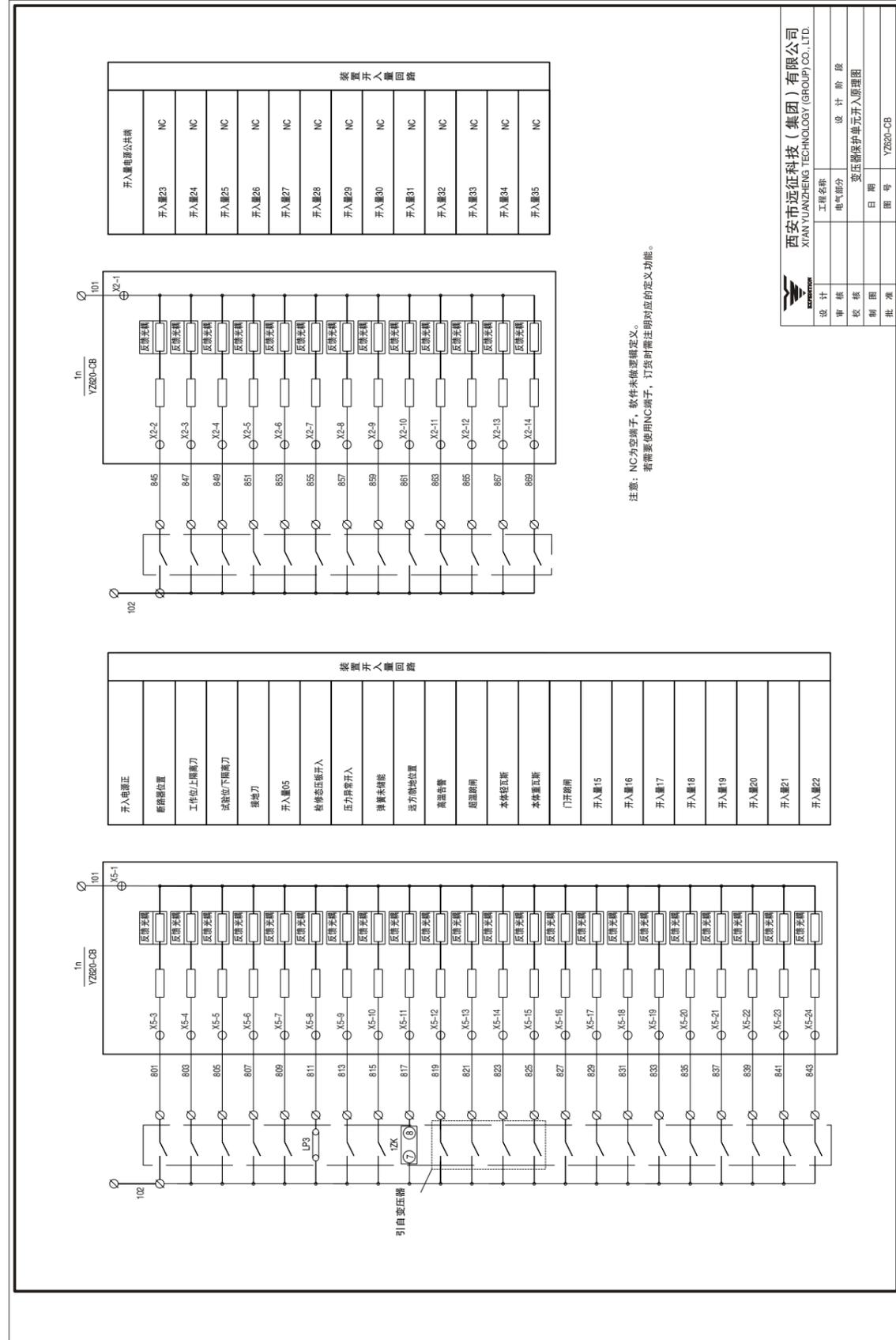
- 附图6-1：YZ620-CB背板端子接线图
- 附图6-2：YZ620-CB交流回路原理图
- 附图6-3：YZ620-CB开入回路原理图
- 附图6-4：YZ620-CB开出回路原理图
- 附图6-5：YZ620-CB操作回路原理图
- 附图6-6：YZ620-CB背板端子排接线图



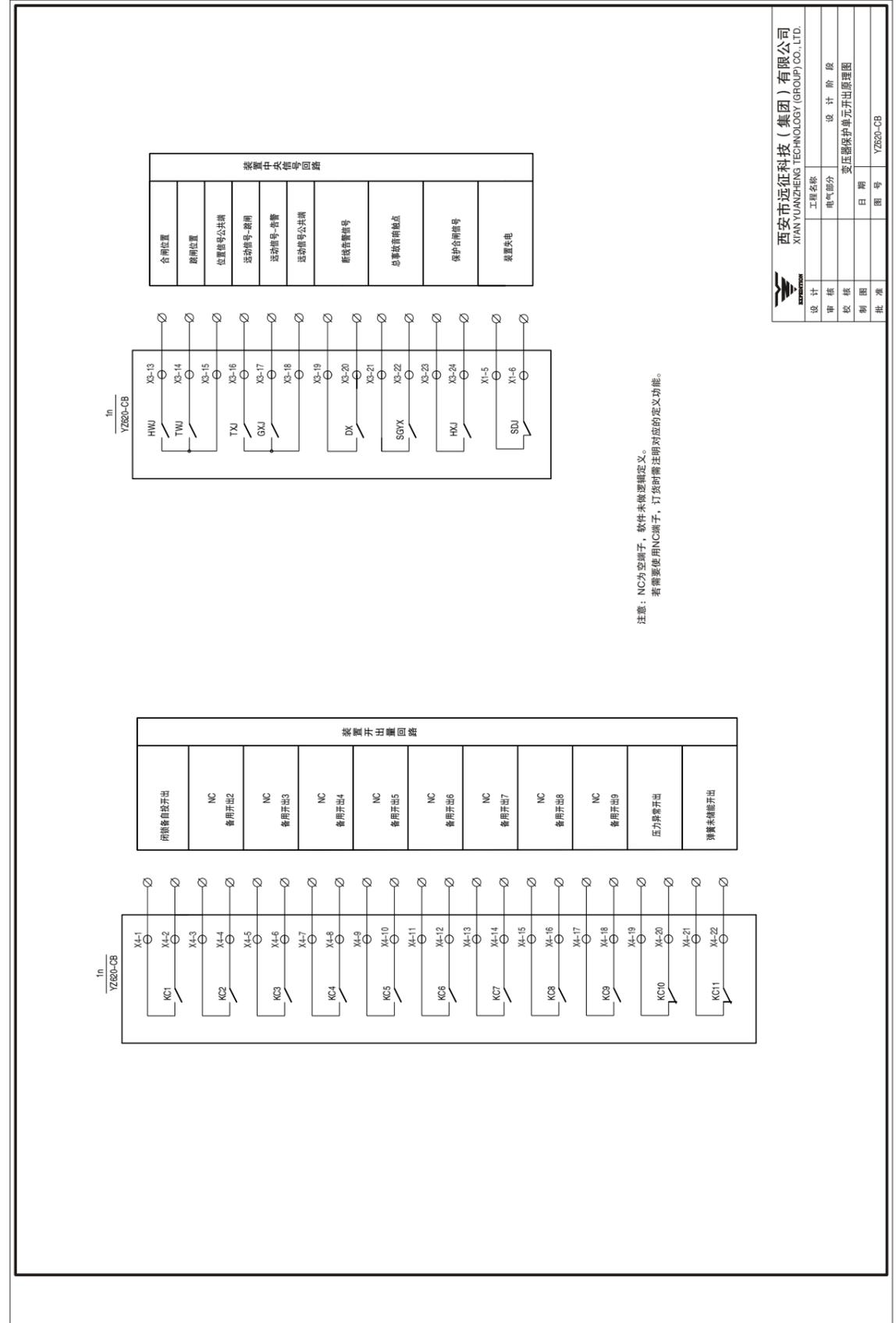
附图6-1: YZ620-CB背板端子接线图



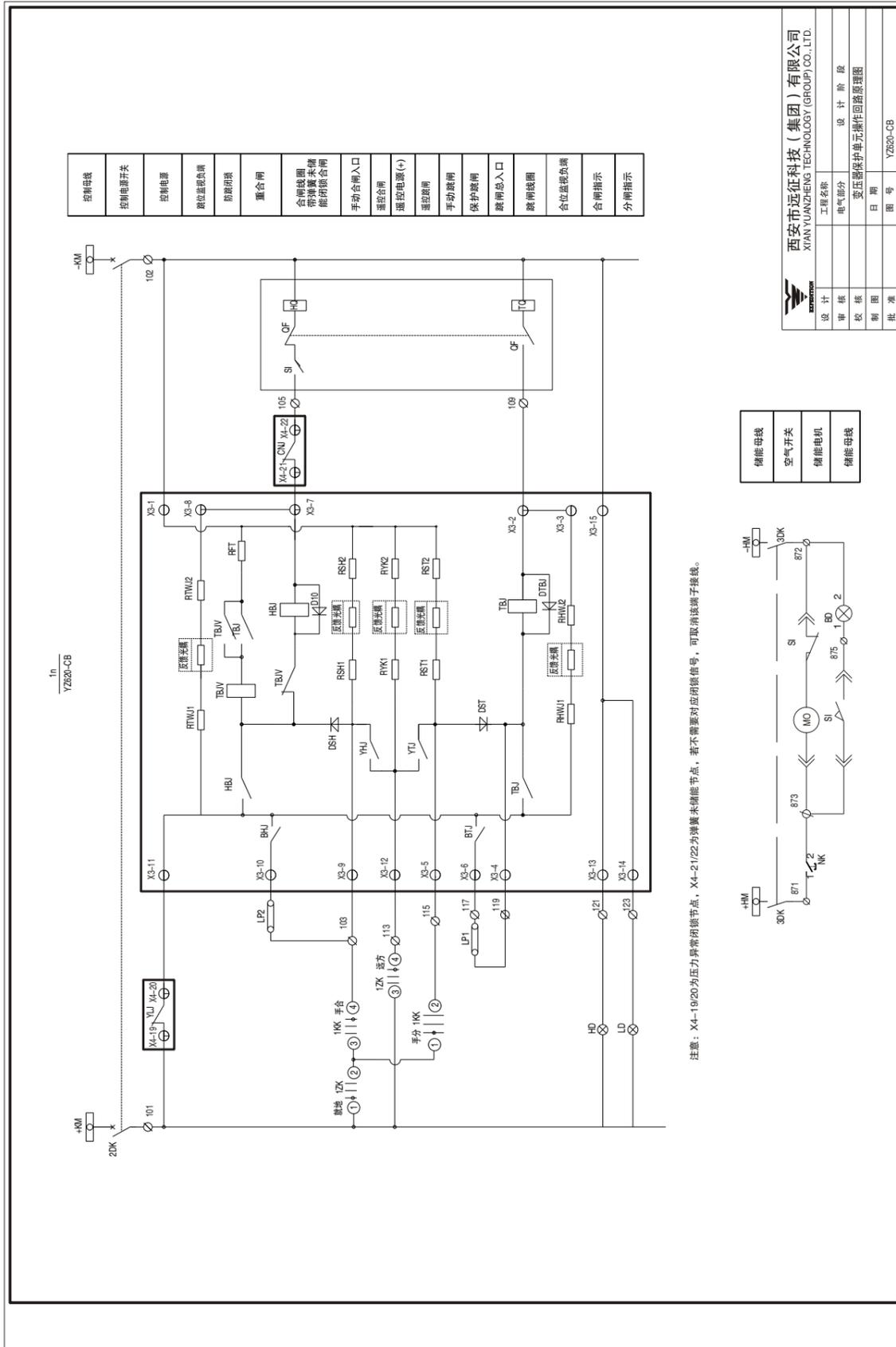
附图6-2: YZ620-CB交流回路原理图



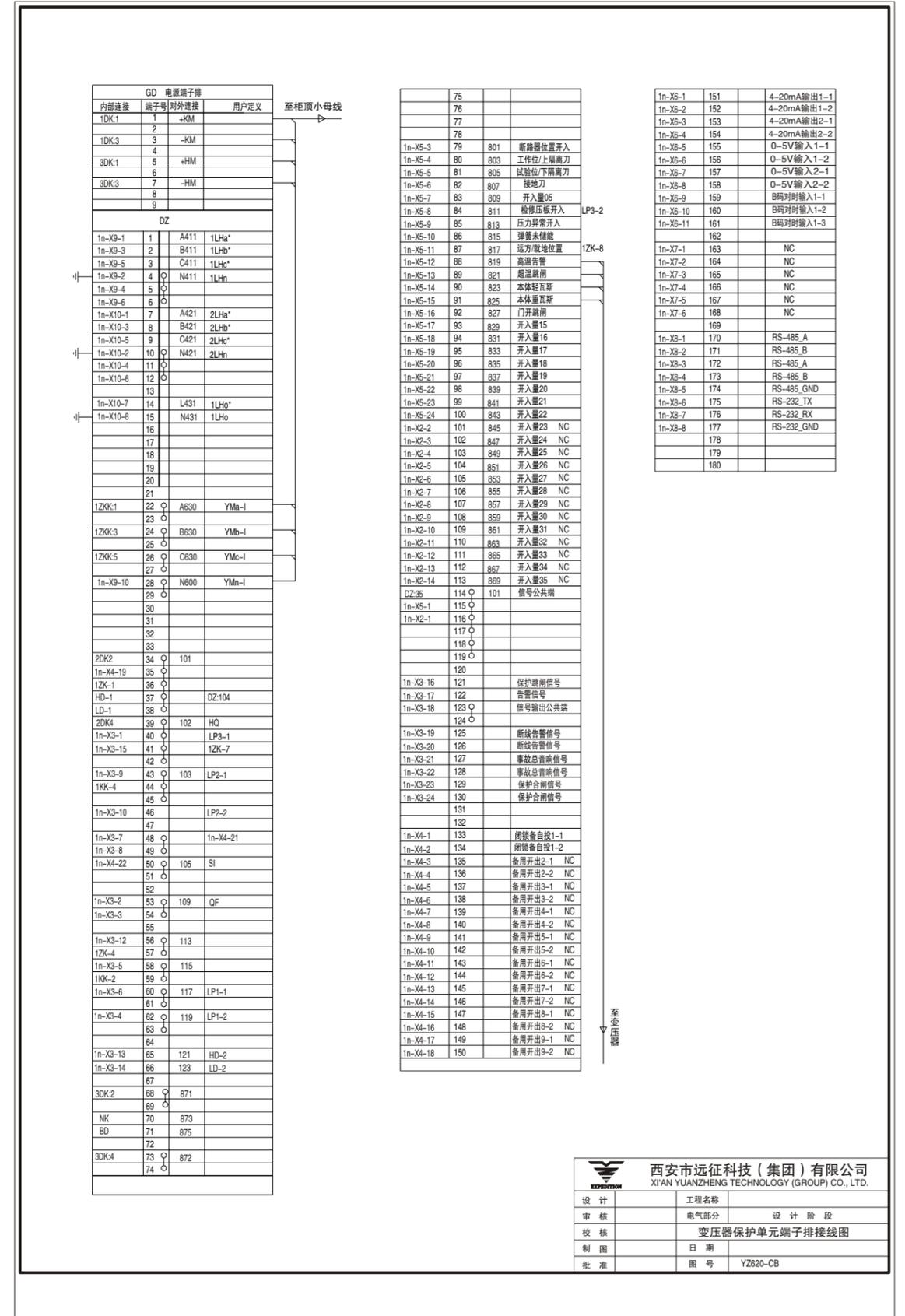
附图6-3: YZ620-CB开入回路原理图



附图6-4: YZ620-CB开出回路原理图



附图6-5: YZ620-CB操作回路原理图



附图6-6: YZ620-CB背板端子排接线图

第七章：YZ620-DD电动机保护测控装置

1 装置简介

该装置主要适用于110KV及以下电压等级的异步电动机，集保护、测量、控制、通信、录波功能于一体，既可以直接安装在开关柜上，也可组屏安装。型号及功能配置如表1-1所示。

表1-1 型号及功能配置表

	功能名称
保护功能	电动机启动时间过长保护
	电流速断保护
	过流保护
	反时限电流保护(可选)
	两段式负序定时限(反时限)电流保护
	低电压保护
	过电压保护
	过负荷保护
	零序电流保护
	单相接地保护
	过热保护(告警和跳闸),热记忆及再启动闭锁
	堵转保护
	非电量I保护(最长延时100秒)
	非电量II保护(最长延时300秒)
	TV断线检测
	控制回路异常告警
	差动速断保护
	比率差动保护
差流越限告警	
TA断线检测及闭锁差动	
测控功能	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
	正常断路器遥控分合
	P、Q、IA、IC、Uab、Ubc、Uca、f等模拟量的遥测
记录功能	事件SOE记录
	故障录波
操作回路	电源完全独立的含防跳闭锁功能的操作回路
	控制回路异常告警
对时	可实现B码对时、网络对时
通信	以太网、485通信接口

2 技术指标

2.1 额定参数

1) 额定直流电压: 220V或110V 允许偏差-20%~+15%

2) 额定交流数据

●相电压: $100\sqrt{3}$ V

●线路抽取电压: 100V

●交流电流: 5A或1A(订货注明)

●零序电流: 1A

●额定频率: 50Hz(60Hz, 订货注明)

3) 热稳定性:

●交流电压回路: 长期运行 1.4Un

●交流电流回路: 长期运行 2In
10s 20In
1s 40In

4) 功耗

●交流电压回路: 每相不大于0.5VA;

●交流电流回路: In = 5A时每相不大于1VA; In = 1A时每相不大于0.5VA;

●保护电源回路: 正常工作时, 不大于20W; 保护动作时, 不大于25W。

2.2 主要技术性能

1) 定值整定范围

●交流电压: $0.1U_n \sim 1.2U_n$;

●交流电流: $0.1I_n \sim 20I_n$;

●零序电流: $0.02A \sim 6A$ 。

2) 定值误差

●电流: $< \pm 3\%$;

●电压: $< \pm 3\%$;

●零序电流: $0.02A \sim 0.5A$ (含0.5A) 范围内不超过 $\pm 0.05A$,
 $0.5A \sim 6A$ 范围内不超过 $\pm 3\%$ 。

3) 整组动作时间(包括继电器固有时间)

●定时限保护 $0s \sim 2s$ (含2s) 范围内不超过40ms, $2s \sim 100s$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。
(对于过量保护施加1.2倍动作值进行测试, 欠量保护施加0.8倍动作值进行测试)。

●反时限保护理论动作时间2s以下(含2s)误差不超过 $\pm 100ms$, 2s以上误差不超过理论值的 $\pm 5\%$ (施加1.2倍或以上动作值进行测试), 最长考核理论动作时间不大于300s;

●非电量保护: 动作时间不大于80ms。

4) 接点容量

●跳合闸出口回路: AC250V 5A; 断弧容量: 50VA;

●信号回路: AC250V 3A; 断弧容量: 30VA。

5) 跳合闸电流

●断路器跳合闸电流: $0.5A \sim 4A$ 自适应, 无需选择

6) 遥测、遥信量测量精度

●电流、电压: 0.5级;

●功率及其它: 1级;

●遥信分辨率: $\leq 2ms$;

●B码对时: $\leq 1s$;

●开入量外部有源, 需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 电动机启动超时保护

当电动机正常启动时, 电流由零突然增大, 超过 $1.2 \cdot I_e$, 装置判为电机启动, 随后电流将逐渐减小到 $0.95 \cdot 1.2 \cdot I_e$ 以下, 装置判电动机启动结束; 随后电流将逐渐减小到 I_e 。电动机启动结束后, 电动机启动超时保护退出。

装置在电动机启动失败后启动电动机启动超时保护。电动机启动超时保护由软压板投退, 其跳闸/告警由控制字选择。装置如果只用 A、C 相电流互感器, 可由控制字“两相 TA 方式投退”设置。电动机启动超时保护原理框图如图 3-1。

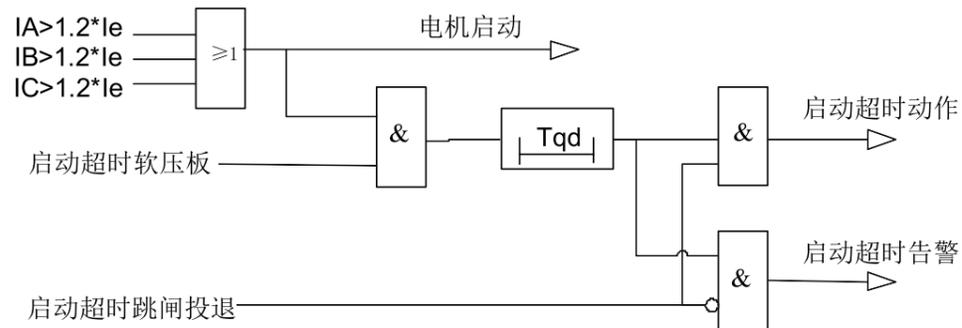


图3-1 电动机启动超时保护原理框图

3.2 电流速断保护

电流速断保护, 由软压板投退, 用于保护电动机相间短路。电动机启动过程中, 电流速断保护被闭锁, 同时投入启动时电流速断保护(速断启动时定值), 该定值的整定应能躲过电动机的启动电流; 当电动机启动结束后, 保护速断定值恢复原整定电流值。这样可有效防止启动过程中因启动电流过大而引起误动, 同时还能保证运行中保护有较高的灵敏度。

3.3 过流保护

过流保护由软压板投退, 作为电流速断保护的后备保护, 为电动机在短路故障或异常工况下引起的电流过大提供保护。过流保护在电动机启动过程中自动退出, 电机启动结束后自动投入。这样即可以有效地躲过电动机的大启动电流, 又可以保证正常运行过程的灵敏度。可由控制字选择跳闸或告警。

3.4 反时限过流保护

在电动机启动过程中, 反时限过流保护被闭锁, 同时投入启动时反时限过流保护(反时限启动时电流定值), 该定值的整定应能躲过电动机的启动过程; 当电动机启动结束后, 保护定值恢复原整定电流值。这样可有效防止启动过程中因启动电流过大而引起误动。保护由定值中的 YSFS 选取相应曲线。

反时限过流保护由以下三条曲线(1代表一般反时限, 2代表非常反时限, 3代表极度反时限)组成:

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

式中: I 为故障电流 I_p 为反时限电流定值 I_{fsx}
 T_p 为反时限时间定值 t_{fsx} t 为动作时间

3.5 两段式负序过流保护

当电动机三相电流有较大不对称, 出现较大的负序电流, 而负序电流将在转子中产生 2 倍工频的电流, 使转子附加发热大大增加, 危及电动机的安全运行。

装置设置两段负序过流保护, 分别对电动机反相、断相、匝间短路以及较严重的电压不对称等异常运行状况提供保护。其中, 负序 I 段过流保护为负序速断保护, 为不平衡保护的主保护, 只动作于跳闸; 负序 II 段过流保护为不平衡保护的后备保护。负序 II 段过流保护可由控制字选择时限延时或反时限延时, 并且可由控制字选择跳闸或告警。负序 I 段、II 段过流保护原理框图分别如图 3-2、图 3-3 所示, 图中, I_1 为正序电流, I_2 为负序电流。

负序 II 段反时限过流保护的公式如下:

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p$$

式中: I 为负序电流 I_p 为反时限电流定值 I_{2fs}
 t_p 为反时限时间定值 t_{2fs} t 为动作时间

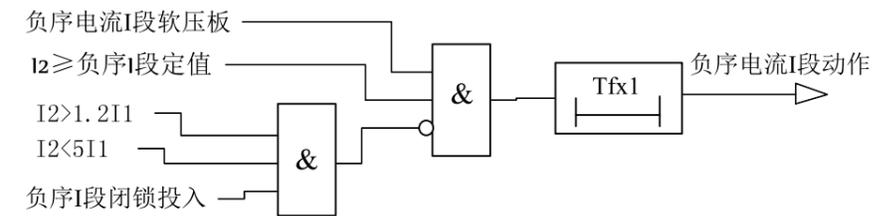


图3-2 负序I段过流保护原理框图

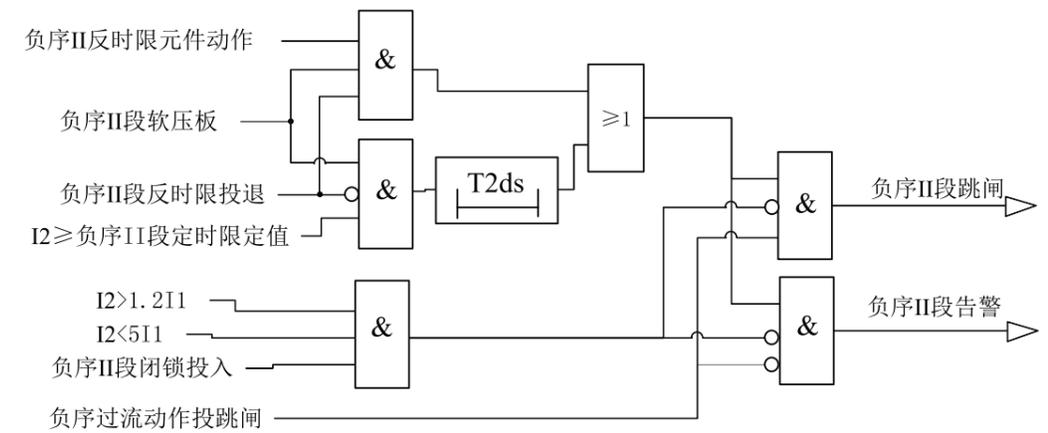


图3-3 负序II段过流保护原理框图

负序电流保护的条件闭锁:

区外相间故障或两点接地故障时, 可能产生较大的负序电流 I_2 , 影响负序电流保护的灵敏性, 考虑到区外故障和区内故障时 I_2 / I_1 的不同特征, 增加一闭锁判据, 该判据动作时闭锁负序电流保护, 达到区外故障不动作、区内断相及反相序故障时仍将可靠动作的目的。判据如下:

$$1.2 I_1 < I_2 < 5 I_1$$

考虑到现场选择的多变性, 该闭锁元件分别设有 I、II 段投退控制字, 如果通过整定值或时限能够避免以上问题等, 也可以退出相应控制字。

3.6 低电压保护

当电源电压短时降低或短时中断时, 为保证重要电动机自启动, 要断开次要电动机, 就需要配低电压保护。TV 断线时闭锁低电压保护(可选择)。低电压保护经软压板控制投退。低电压保护原理框图如图 3-4。

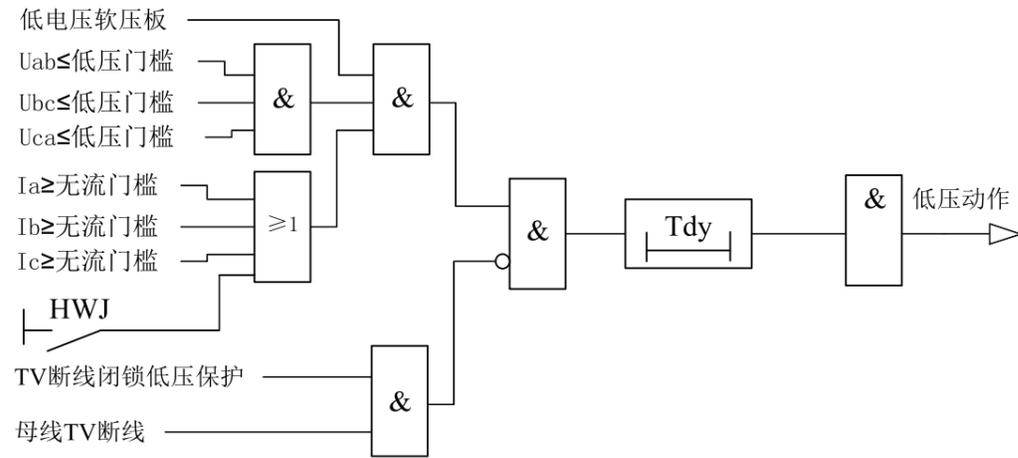


图3-4 低电压保护原理框图

3.7 过电压保护

任一相线电压大于过电压保护定值，时间超过整定时间时，过电压保护动作，由软压板投退。过电压保护经HWJ位置闭锁。过电压保护原理框图如图3-5。

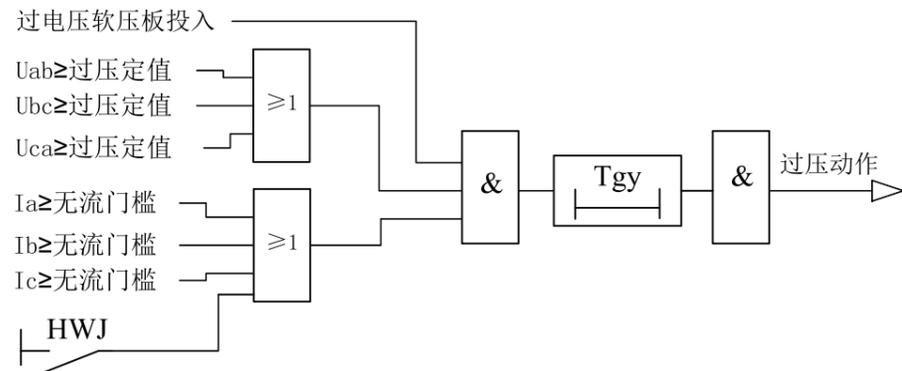


图3-5 过电压保护原理框图

3.8 过负荷保护

装置设有过负荷保护功能，由软压板投退。过负荷保护由控制字选择跳闸或告警。过负荷保护原理框图如图3-6。

如果电动机长期工作在过负荷状态下，会使电动机的温升超过允许值，加速线圈绝缘老化，甚至将电动机烧坏。

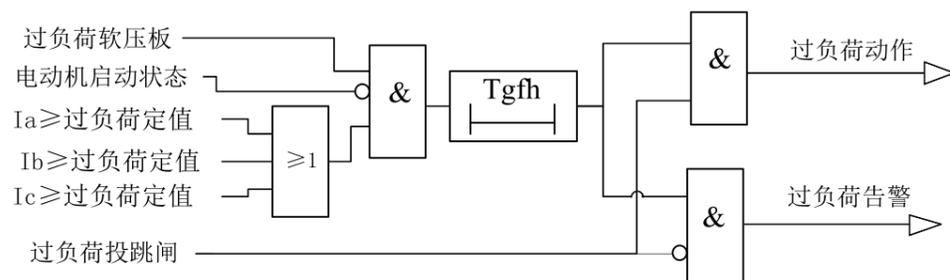


图3-6 过负荷保护原理框图

3.9 零序过流保护

装置设有零序过流保护功能，由软压板投退。零序过流保护由控制字选择跳闸或告警。

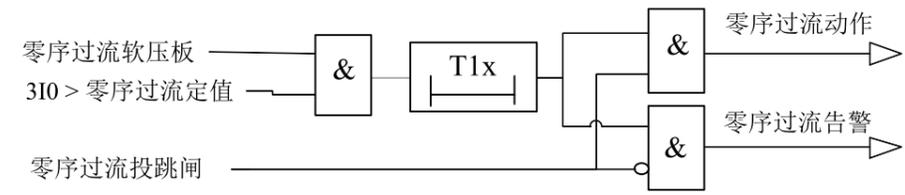


图3-7 零序过电流保护原理框图

3.10 单相接地保护

装置设有单相接地识别功能，由软压板投退。在外部零序电压 $3U_0 > 30V$ 且软压板投入时经3s延时发出告警信号及相应SOE报文。

3.11 过热保护

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流 I_1 和负序电流 I_2 的热效应，引入了等值发热电流 I_{eq} ，其表达式为：

$$I_{eq}^2 = K_1 \times I_1^2 + K_{fr} \times I_2^2$$

式中 $K_1 = 0.5$ (启动过程中，防止电动机正常启动中保护误动)， $= 1.0$ (启动结束后)；

$K_{fr} = 3 \sim 10$ ，现固定为6。

过热保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr}}{(I_{eq} / I_e)^2 - 1.05^2}$$

过热预告警保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr} \times K_{rgj}}{(I_{eq} / I_e)^2 - 1.05^2}$$

其中： I_e ——电动机额定电流 I_{eq} ——等值发热电流

T_{fr} ——过热时间常数

K_{rgj} ——热预告警水平 t ——动作时间。

当热积累值达到RGJ（过热报警水平）时发告警信号，由控制字选择过热预告的投退（不受过热保护软压板控制）。该控制字投入并达到定值时开出过热告警信号；

当热积累值达到过热保护动作水平时，根据跳闸投退控制字选择跳闸与否，由软压板投退过热保护，同时开出过热告警信号。过热保护动作跳闸/告警后，不能立即再次启动，要等到电动机散热到足够水平才能再启动，通过热复归延时确认达到一定水平后才能再次合闸，在此期间跳闸和告警信号一直不返回。在需要紧急启动的情况下，可通过装置引入的热复归开入强制将热模型恢复到“冷态”。在未达到过热跳闸水平或过热报警水平时，过热告警信号返回。

3.12 堵转保护

堵转保护是保护电动机在因转子处于停滞引起电流急剧增大而不被烧毁，保护判任一相电流值大于整定值，经整定延时跳闸，在电机启动时退出，启动结束后自动投入。

3.13 非电量保护

装置设有两路非电量保护功能，由软压板投退。同时由控制字可任意选择跳闸或告警。非电量保护I最长延时100s；非电量保护II最长延时300s；非电量保护原理框图如图3-8。

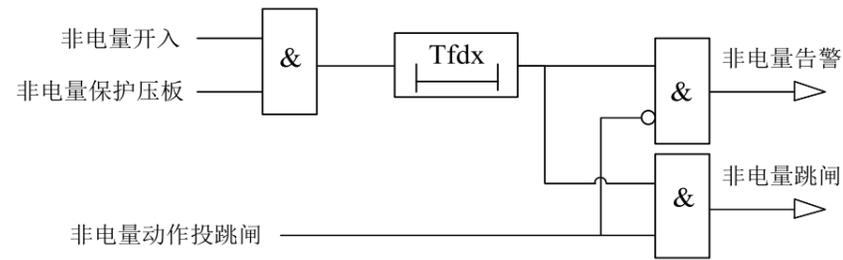


图3-8 非电量保护原理框图

3.14 TV断线检测

- 1) 最大线电压与最小线电压差大于18V，且3U0大于8V,判为TV断线；
- 2) 三个线电压均小于18V，且任一相有流 (>0.04In)；
- 3) 3U0大于8V，且最大线电压小于18V；

当TV断线判别控制字投入，过流未启动时，满足以上任一条件，10s后报TV断线，并根据控制字(TVBS)选择TV断线后闭锁低电压保护或不闭锁低电压保护。装置还设有过流启动闭锁TV断线功能，过流启动后20s才开放TV断线。

若TV断线后断线情况消失，正常情况下5秒后TV断线返回。

若TV断线后断线情况消失，5s内过流启动，则在5秒后并且过流启动退出100ms后TV断线返回。

3.15 差动速断保护

装置在YZ620-DD电动机保护中配有差动速断保护。保护可由差动速断软压板和差动保护硬压板共同投退，在电动机内部严重故障时快速动作。任一相差动电流大于差动速断整定值时瞬时动作于出口继电器。在电动机启动过程中，保护通过差动速断启动时投退控制字退出本保护；通过差动速断启动时延时控制字(QDYST)选择延时120ms保护出口，以躲过电动机启动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。启动结束后，保护零时限动作。差动速断保护原理框图如图3-9。其中Ia1/Ib1/Ic1、Ia2/Ib2/Ic2分别对应机端、中性点电流互感器(TA)二次侧电流。

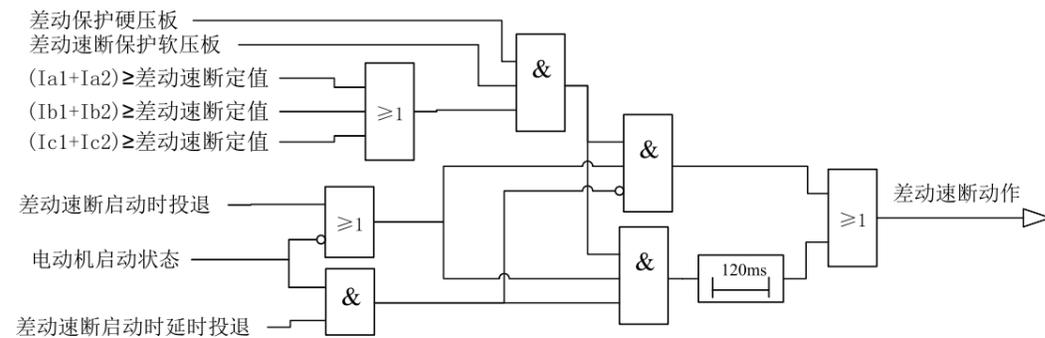


图3-9 差动速断保护原理框图

3.16 比率差动保护

装置在YZ620-DD电动机保护中配置比率差动保护，由差动保护硬压板和比率差动软压板控制其投退。装置采用常规比率差动原理，其动作方程如下：

当 $I_{res} \leq I_{zd}$ 时， $I_{op} \geq I_{dz}$ ；

当 $I_{res} \geq I_{zd}$ 时， $I_{op} \geq I_{dz} + K_{zd} * (I_{res} - I_{zd})$ 。

满足上述两个方程，差动元件动作。

式中： I_{op} 为差动电流， I_{dz} 为差动最小动作电流整定值， I_{res} 为制动电流，

I_{zd} 为最小制动电流整定值， K_{zd} 为比率制动系数。

差动电流： $I_{op} = |IT + IN|$

制动电流： $I_{res} = |IT - IN|$

式中： IT 、 IN 分别为机端、中性点电流互感器(TA)二次侧电流。

在电动机启动过程中，保护通过电机启动比率延时投退控制字(QDYS)增加延时120ms保护出口，通过电机启动比率差动投退控制字(QDT)退出本保护或通过电机启动比率比率投退控制字(QDBL)把启动时的比率改为0.8，以躲过电动机启动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。装置还可通过控制字选择瞬时TA断线发告警信号的同时是否闭锁比率差动保护。

比率差动保护能保证外部短路不动作，内部故障时有较高的灵敏度，其差动动作曲线如图3-10所示。

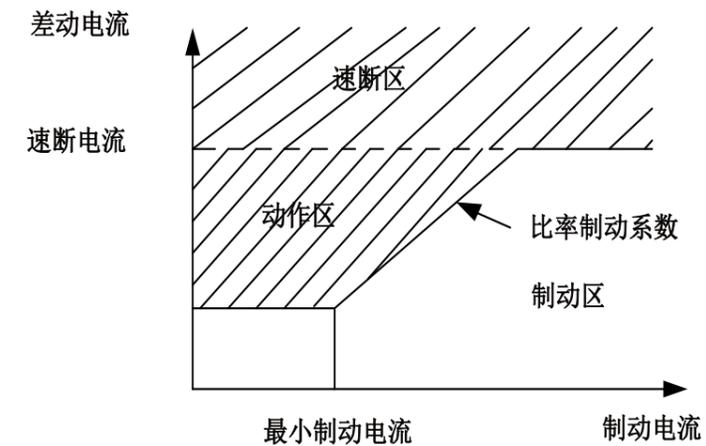


图3-10 差动动作曲线

3.17 差流越限告警

装置在YZ620-DD电动机保护中设有差流越限告警，差动保护差流越限可以通过控制字(CLYX)选择投退。当任一相的差电流大于0.08In的持续时间超过10秒时，发出差流越限告警信息。在电动机启动过程中，不判差流越限。只有当比率差动保护和差动速断保护至少有一个投入时，才判差流越限。

3.18 TA断线检测

TA断线元件设有控制字，可选择是否投入判别元件以及是否闭锁比率差动保护。该元件动作门槛不需整定。图3-11所示为高压侧A相TA断线判别原理图，基本原理为高压侧A相断线前100ms负荷电流>0.2In，然后突然无流，并且有差流，即判为该侧该相TA断线，当任何一侧负荷电流>1.2In时，闭锁TA断线判别。TA断线时驱动告警继电器，并点亮告警灯。高压侧A相TA断线后，高压侧A相有流时，TA断线才能恢复。高压侧B、C相及其它各侧类同。其中Ia1/Ib1/Ic1、Ia2/Ib2/Ic2分别对应机端、中性点电流互感器(TA)二次侧电流。

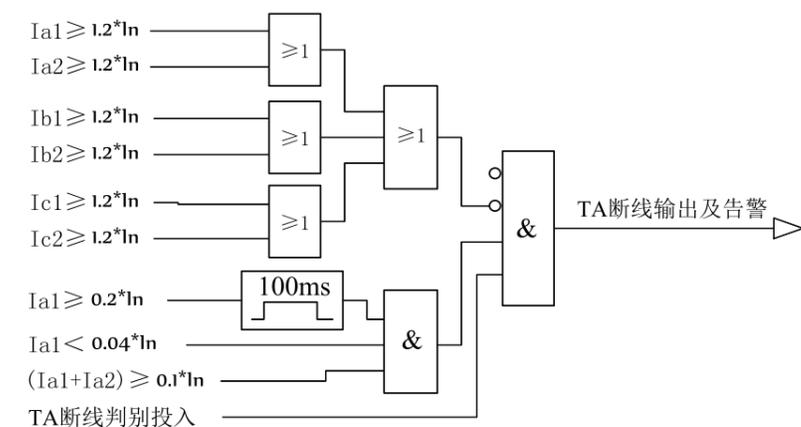


图3-11 TA断线判别原理图

3.19 控制回路异常告警

装置同时采集断路器的跳位和合位状态,正常时必有且只有一个跳位或合位,否则,经3s延时报控制回路异常(断线)告警信号。

如果装置只有跳位信号,同时任意相电流大于无流门槛,经10s延时报跳位有流告警信号。以上条件不满足5s后跳位有流告警信号返回。

3.20 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障(包括定值出错,定值区号出错,开出自检告警,内部元件异常,模块通讯异常),装置的LCD可以显示故障信息。

4 定值及压板整定说明

4.1 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Ie	电动机额定电流值	0.1~50 A
2	Tqd	启动超时保护延时	0.1~300 s
3	Isd	速断保护定值	0.5~100 A
4	Tsd	速断保护延时	0~100 s
5	Isdqd	速断启动时定值	0.5~100 A
6	Igl	过流保护定值	0.5~100 A
7	Tgl	过流保护延时	0.1~100 s
8	Ifsx	反时限电流定值	0.5~20 A
9	Tfsx	反时限时间常数	0.05 ~ 10 s
10	Ifsxq	反时限启动时电流定值	0.5 ~ 100 A
11	YSFS	反时限延时方式	1, 2, 3 ;说明1
12	Ifx1	负序I段定值	0.5 ~ 100 A
13	Tfx1	负序I段延时	0 ~ 100 s
14	I2ds	负序II段定时限定值	0.5 ~ 100 A
15	I2fs	负序II段反时限定值	0.5 ~ 20 A
16	T2ds	负序II段定时限延时	0 ~ 100 s
17	T2fs	负序II段反时限T常数	0.05 ~ 10 s
18	Ilx	零序过流定值	0.02 ~ 6A
19	Tlx	零序过流延时	0 ~ 100 s
20	Udy	低电压定值	5 ~ 100 V
21	Tdy	低电压延时	0.2 ~ 100 s
22	Ugy	过电压定值	100 ~ 160 V
23	Tgy	过电压延时	0.2 ~ 100 s
24	Igh	过负荷电流定值	0.5 ~ 100 A
25	Tgh	过负荷延时	0.1 ~ 300 s

序号	简称	全称	整定范围及说明
26	Idz	堵转保护定值	0.5~100A
27	Tdz	堵转保护延时	0.1~100s
28	Tfr	过热保护时间常数	1 ~ 300 s
29	Tgrf	过热保护复归延时	3 ~ 60
30	Krgj	热预告警水平	0.3 ~ 0.95
31	Tfd1	非电量I延时	0.1 ~ 100 s
32	Tfd2	非电量II延时	0.5 ~ 300 s
33	Icd	差动速断电流定值	0.5 ~ 100 A
34	Idz	比率差动最小动作电流	0.5 ~ 100 A
35	Izd	比率差动最小制动电流	0.5 ~ 100 A
36	Kzd	比率差动制动系数	0.3 ~ 0.8

说明:

按IEEEC 37.112-1996标准规定,装置反时限动作曲线设有标准(1)、非常(2)、极端(3)等3种;延时方式(YSFS):1-一般反时限,2-非常反时限,3-极端反时限,详见3.4节。

4.2 控制字

序号	名称	说明
1	两相TA方式字投退	不投为三相TA方式
2	启动超时跳闸投退	不投跳闸时告警
3	过流跳闸控制字	不投跳闸时告警
4	负序II段跳闸控制字	不投跳闸时告警
5	负序II段反时限投退	退出为定时限
6	零序电流保护跳闸	不投跳闸时告警
7	过负荷跳闸控制字	不投跳闸时告警
8	过热保护跳闸投退	不投跳闸时告警
9	过热保护预告警投退	
10	TV断线检测投退	
11	TV断线闭锁保护投退	
12	负序I段闭锁投退	
13	负序II段闭锁投退	
14	非电量延时I段跳闸	不投跳闸时告警
15	非电量延时II段跳闸	不投跳闸时告警
16	差动速断启动时投退	
17	差动速断启动延时投退	
18	比率差动启动时投退	

序号	名称	说明
19	比率启动时延时投退	
20	比率启动时比率投退	
21	差流越限投退	
22	TA断线检测投退	
23	TA断线闭锁保护投退	

4.3 软压板

序号	名称	序号	名称
1	电机启动超时压板	11	堵转保护压板
2	速断保护压板	12	过热保护压板
3	过流保护压板	13	母线单相接地压板
4	反时限保护压板	14	非电量保护I压板
5	负序I段保护压板	15	非电量保护II压板
6	负序II段保护压板	16	差动速断保护压板
7	零序过流压板	17	比率差动保护压板
8	低电压保护压板	18	控制回路异常压板
9	过电压保护压板	19	跳位有流检测压板
10	过负荷保护压板		

5 背板接线端子说明

5.1 背板端子图（后视）

见附图6-1：YZ620-DD背板端子接线图

5.2 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia* -测量相电流进端	1	IA* - 保护相电流进端
2	Ia -测量相电流出端	2	IA - 保护相电流出端
3	Ib* -测量相电流进端	3	IB* - 保护相电流进端
4	Ib -测量相电流出端	4	IB - 保护相电流出端
5	Ic* -测量相电流进端	5	IC* - 保护相电流进端
6	Ic -测量相电流出端	6	IC - 保护相电流出端
7	Ua - 相电压	7	I0* - 保护零序电流进端
8	Ub - 相电压	8	I0 - 保护零序电流出端
9	Uc - 相电压	9	IAN - 保护中性点相电流进端
10	Un - 相电压中性点	10	IAN* - 保护中性点相电流出端
11	NC	11	IBN - 保护中性点相电流进端

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
12	NC	12	IBN* - 保护中性点相电流出端
13	U0+ - 零序电压极性端	13	ICN - 保护中性点相电流进端
14	U0- - 零序电压中性点	14	ICN* - 保护中性点相电流出端
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 过热告警开出正
2	TQ 至跳闸线圈	2	XJ1- 过热告警开出负
3	HWJ- 合位监视负端	3	NC
4	TZR 跳闸总入口	4	NC
5	ST 手动跳闸	5	NC
6	BT 保护跳闸	6	NC
7	HQ 至合闸线圈	7	NC
8	TWJ- 跳位监视负端	8	NC
9	SH 手动合闸	9	NC
10	BH 保护合闸	10	NC
11	+KM 操作电源正	11	NC

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
12	YKDC+遥控电源	12	NC
13	HW 合位触点	13	NC
14	TW 跳位触点	14	NC
15	WZ_COM 触点公共端	15	NC
16	TX 跳闸信号	16	NC
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	HX+ 合闸信号正		
24	HX- 合闸信号负		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 断路器位置	3	AO2+
4	IN2 工作位/上隔离刀	4	AO2-
5	IN3 试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	IN4 接地刀	6	AI1-
7	IN5 差动保护硬压板	7	AI2+
8	IN6 检修压板	8	AI2-
9	IN7 压力异常	9	GPS+
10	IN8 弹簧未储能	10	GPS-
11	IN9 远方/就地位置	11	GPS_GND
12	IN10 非电量1开入	序号	端子说明X7
13	IN11 非电量2开入	1	NC
14	IN12 强制热复归	2	NC
15	IN13 开入量13	3	NC
16	IN14 开入量14	4	NC
17	IN15 开入量15	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC
19	IN17 开入量17		

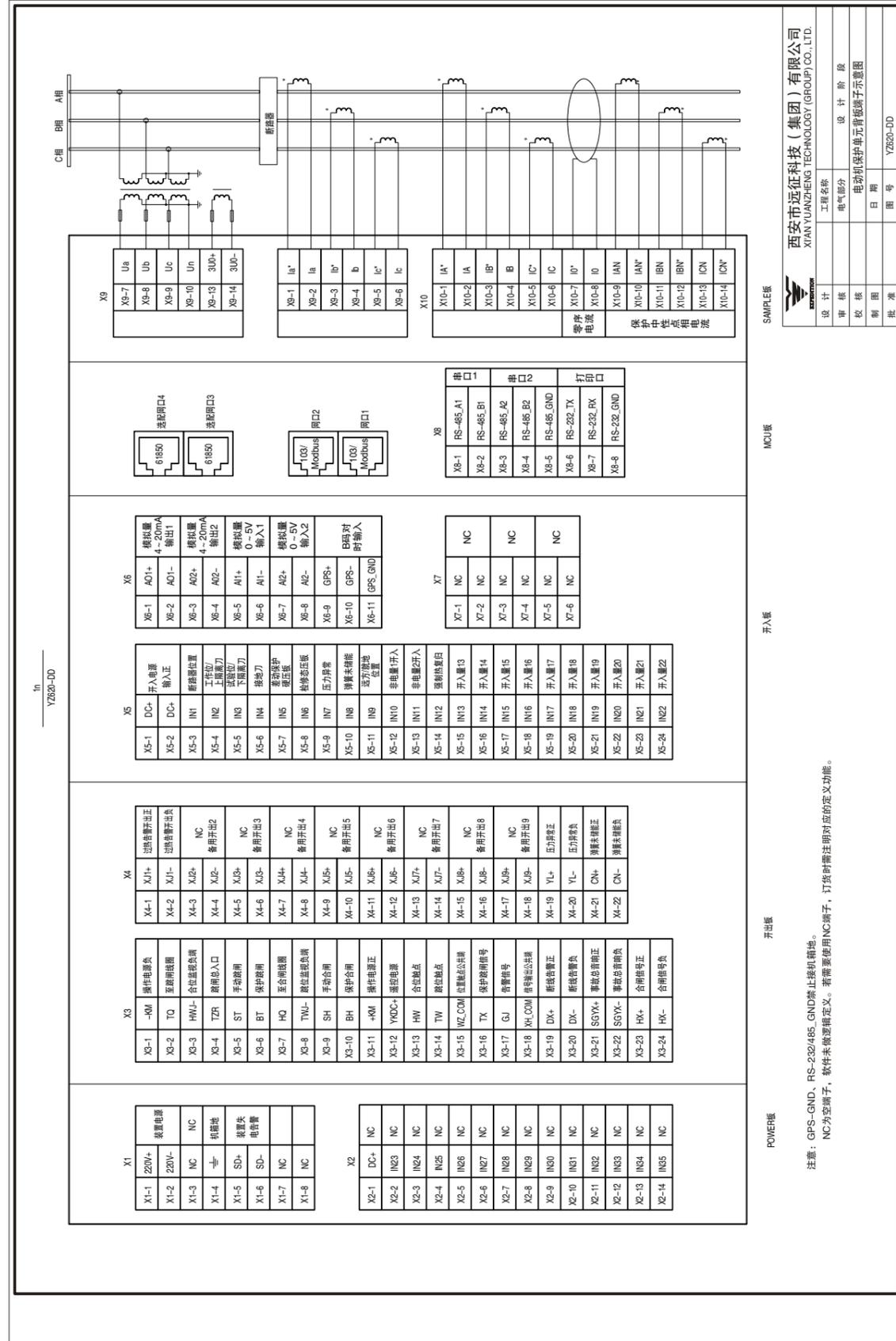
序号	端子说明X5
20	IN18 开入量18
21	IN19 开入量19
22	IN20 开入量20
23	IN21 开入量21
24	IN22 开入量22

5) CPU插件板

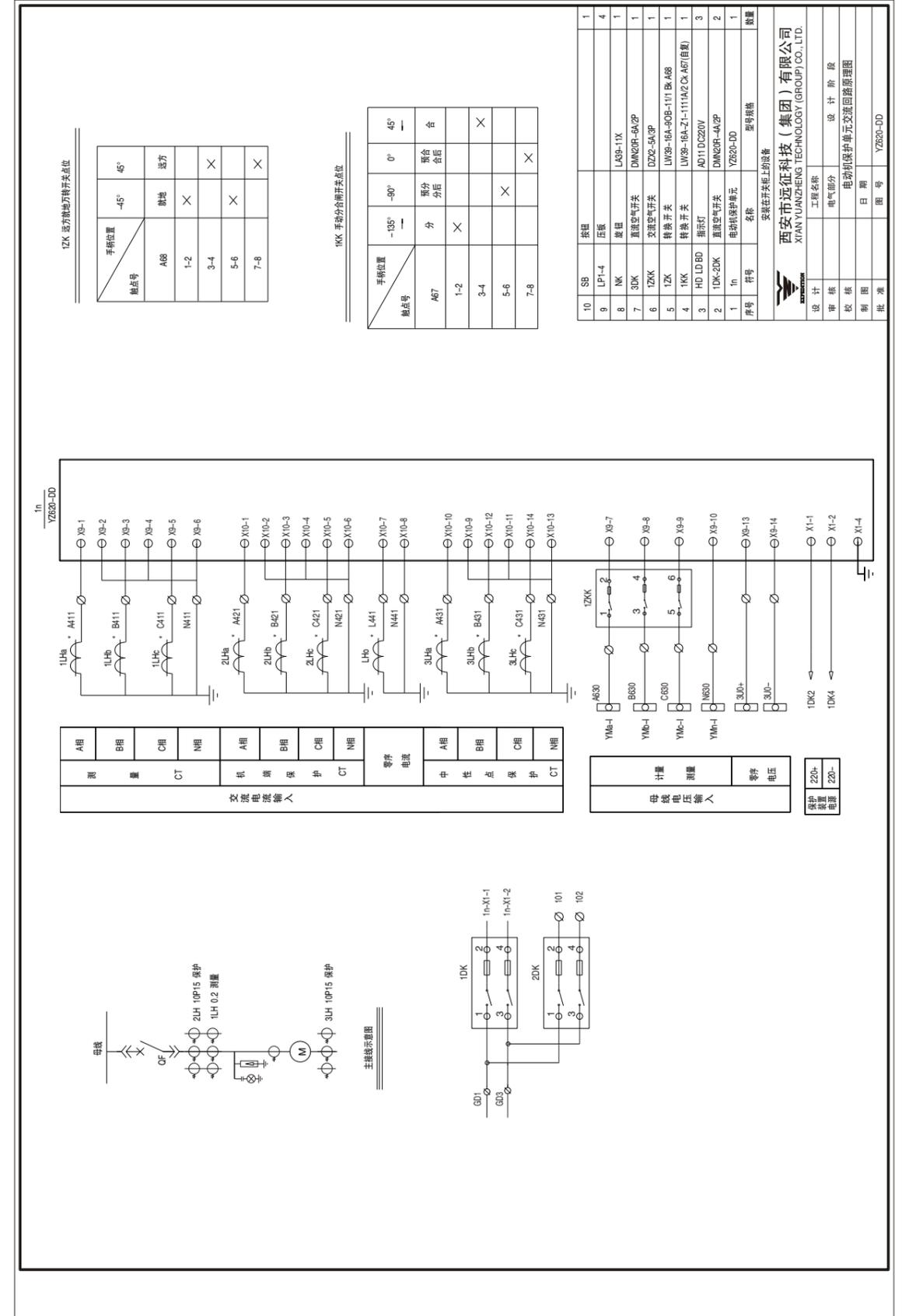
序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

6 附图

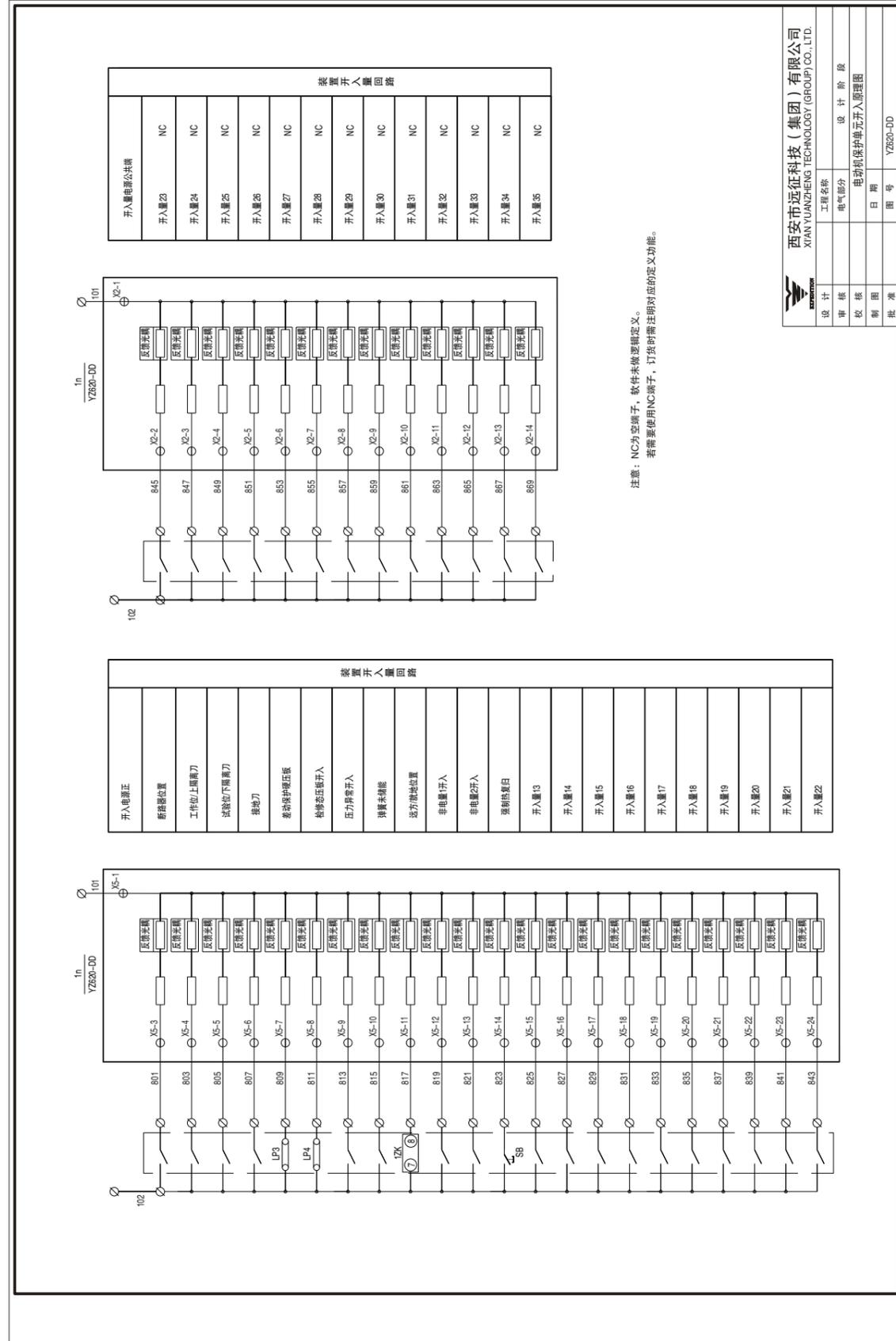
- 附图6-1：YZ620-DD背板端子接线图
- 附图6-2：YZ620-DD交流回路原理图
- 附图6-3：YZ620-DD开入回路原理图
- 附图6-4：YZ620-DD开出回路原理图
- 附图6-5：YZ620-DD操作回路原理图
- 附图6-6：YZ620-DD背板端子排接线图



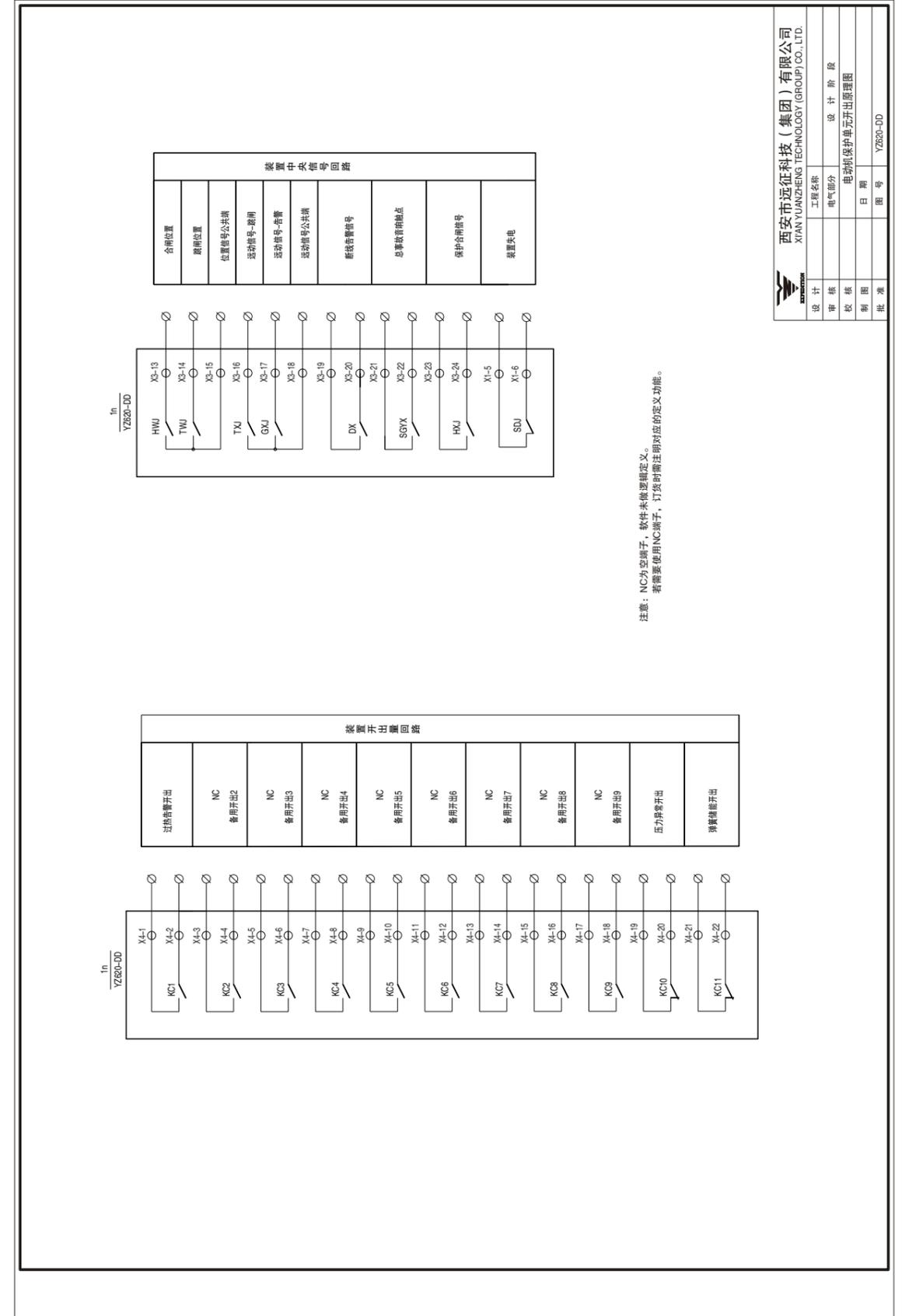
附图6-1: YZ620-DD背板端子接线图



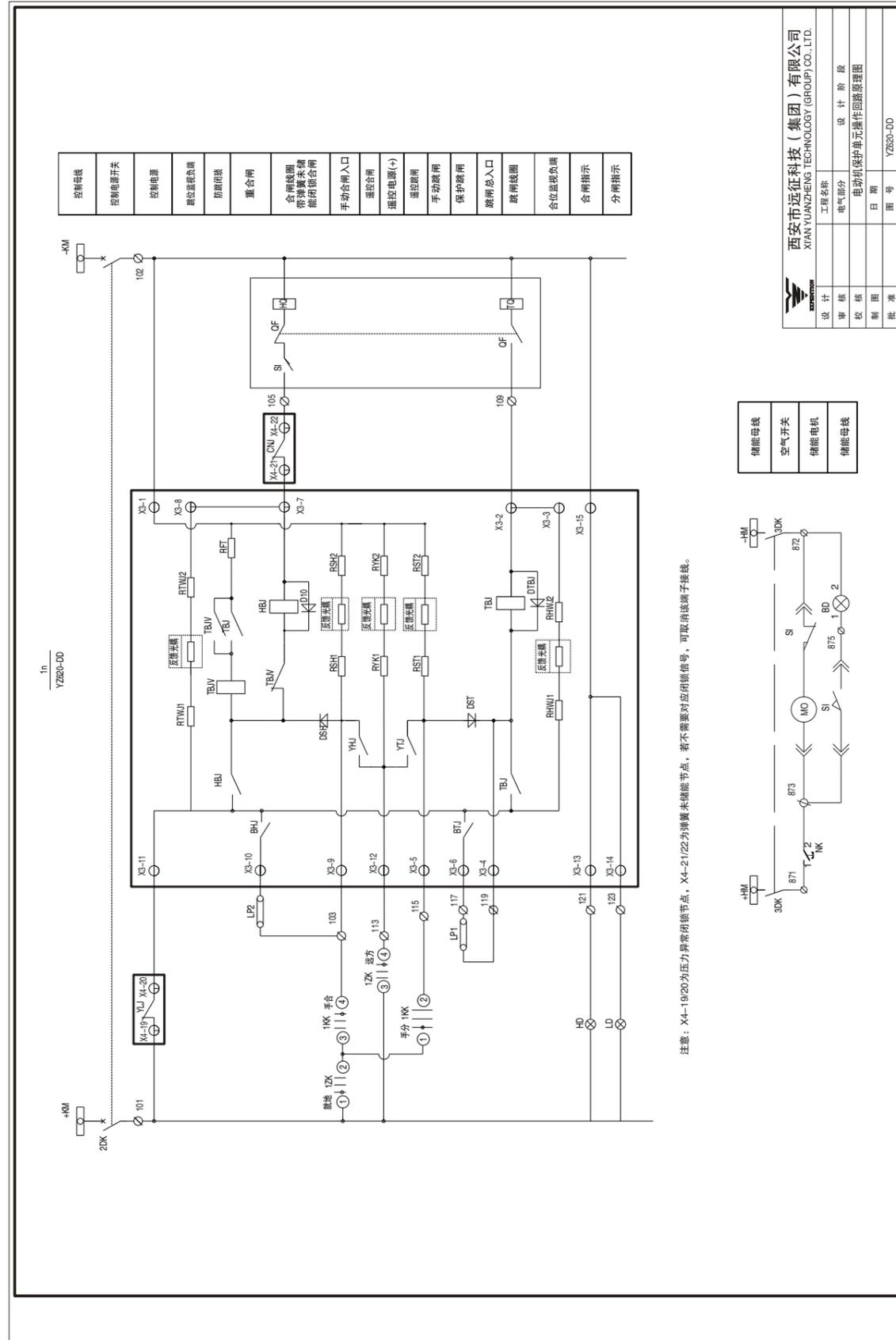
附图6-2: YZ620-DD交流回路原理图



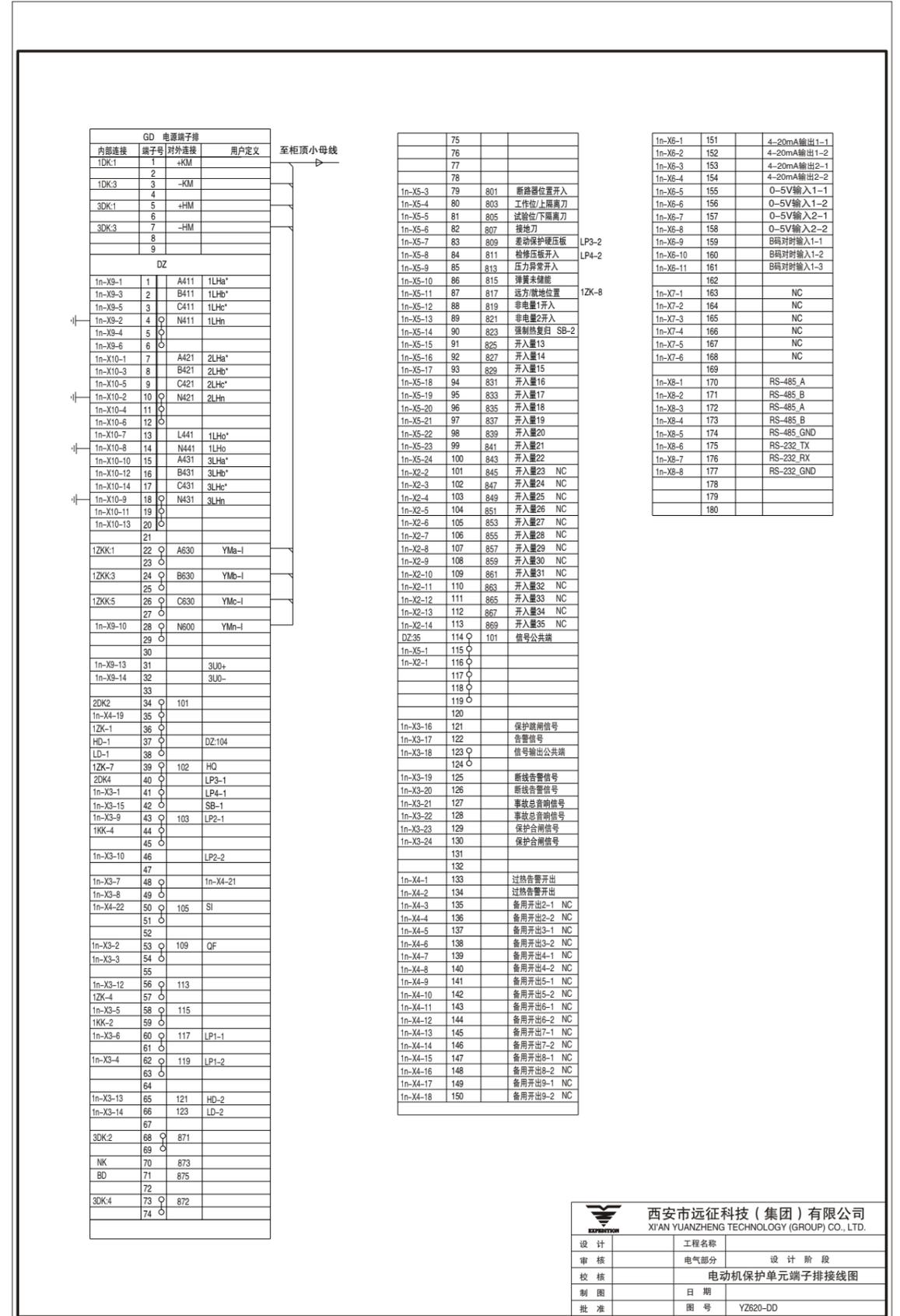
附图6-3：YZ620-DD开入回路原理图



附图6-4：YZ620-DD开出回路原理图



附图6-5: YZ620-DD操作回路原理图



附图6-6: YZ620-DD背板端子排接线图

第八章：YZ620-PT PT并列测控装置

1 装置简介

该装置是以过电压保护、低电压保护、接地保护及TV并列为基本配置的PT并列装置，主要适用于110kV及以下电压等级的单母分段接线方式的PT并列。功能配置如表1-1所示。

表1-1 功能配置表

功能名称	
保护功能	过电压保护
	低电压保护
	接地保护
	一组电压TV并列
	TV二次断线检测
	TV高压断线检测
测控功能	22路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
	Ua、Ub、Uc、f、Uab、Ubc、Uca等模拟量的遥测
记录功能	告警/动作SOE记录
通信	以太网、485通信接口

2 技术指标

2.1 额定参数

- 1) 额定直流电压：220V或110V 允许偏差-20%~+15%
- 2) 额定交流数据
 - 相电压：100√3V
 - 额定频率：50Hz（60Hz，订货注明）
- 3) 热稳定性：
 - 交流电压回路：长期运行 1.4Un
- 4) 功耗
 - 交流电压回路：每相不大于0.5VA；
 - 装置电源回路：正常工作时，不大于20W；保护动作时，不大于25W。

2.2 主要技术性能

- 1) 定值整定范围
 - 交流电压：0.1Un~1.2Un；
- 2) 定值误差
 - 电压：<±3%；
- 3) 整组动作时间（包括继电器固有时间）
 - 定时限：0s~2s（含2s）范围内不超过40ms，2s~100s范围内不超过整定值的±2%。
- 4) 接点容量
 - 信号回路：AC250V 3A；断弧容量：30VA。
- 5) 遥测、遥信量测量精度
 - 电压：0.5级；
 - 遥信分辨率：≤2ms；
 - B码对时：≤1s；
 - 开入量外部有源，需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 过电压保护

装置设过电压保护，电压定值及时间定值可独立整定。装置共设有两组电压的过电压保护，并设有投退控制软压板。过压保护动作后，告警指示灯亮，并发运动告警信号。过压告警在故障消失后5s自动返回。过电压保护原理框图如图3-1所示。

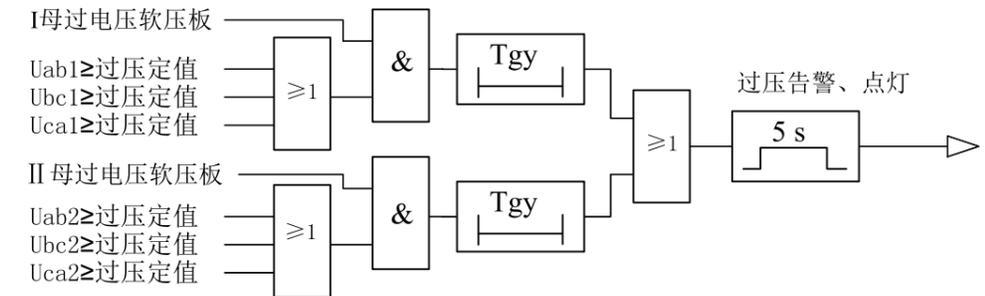


图3-1 过电压保护原理框图

3.2 低电压保护

装置设低电压保护，电压定值及时间定值可独立整定。装置共设有两组电压的低电压保护，并设有投退控制软压板及有流闭锁和无压闭锁功能。低电压保护动作驱动公共告警继电器，低压告警在故障消失后5s自动返回。下图为低电压保护原理框图。

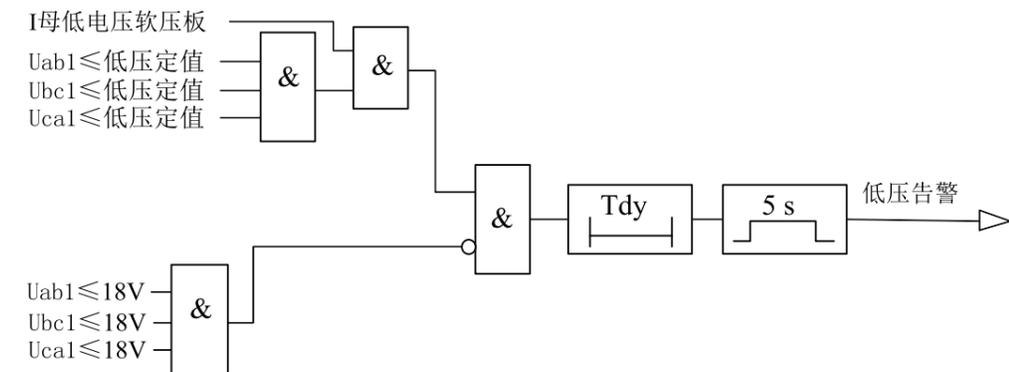


图3-2 低电压保护原理框图

3.3 接地保护

装置设接地保护，接地电压定值及时间定值可独立整定。装置共设有两段母线、每段一组电压的接地保护，并分别设有投退控制软压板，保护动作出口发告警信号。接地保护动作驱动公共告警继电器，接地告警于故障消失后5s自动返回。

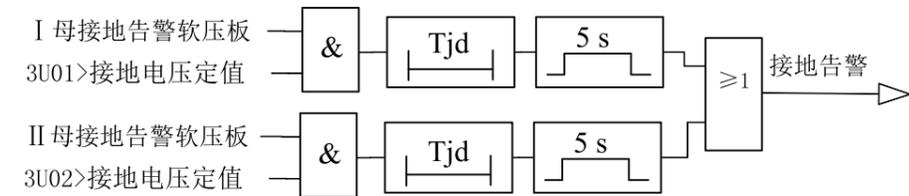


图3-3 接地保护原理框图

3.4 PT 并列

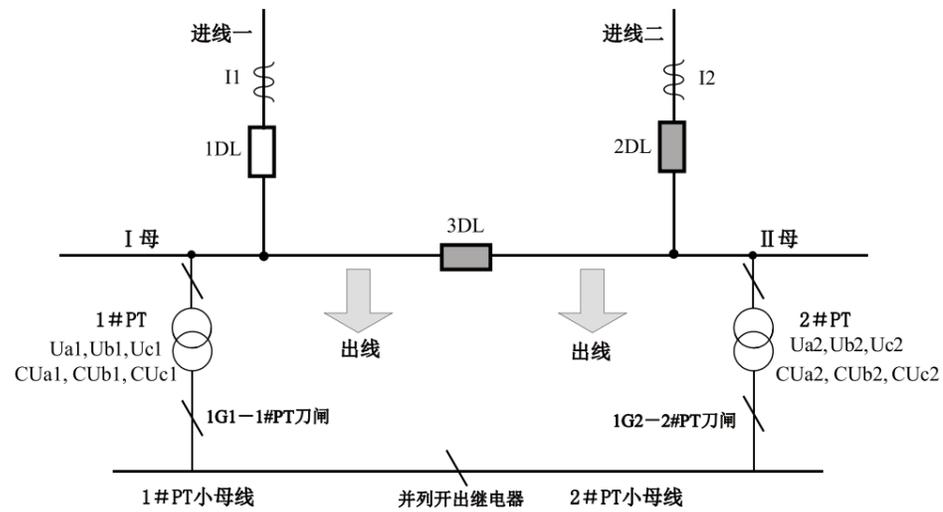


图3-4a 主接线示意图

典型中低压配电站的单母分段主接线图如图3-4a所示，装置采集两组PT二次出线端口或两组小母线上的电压和两条进线电流。现场条件不具备时可不接入两条进线电流。在分段开关3DL合上时，由于母线PT检修等原因，需要手动或自动操作实现两组PT小母线的并列。注意采用自动并列方式时装置采集电压应分别从两组PT小母线接入。

装置设有手动并列与自动并列两种方式。时间定值可独立整定，设有1G1、1G2刀闸位置互锁功能，可由控制字投退。自动并列方式还设有母线有压闭锁或PT断线闭锁功能，可通过控制字投退及自动PT并列功能。PT并列原理框图如图3-4b所示。

手动并列是最简单的方式，投入PT并列软压板，在分段开关合位条件下，有手动并列开入（操作并列），经整定延时即发出并列开出。手动并列应该是带位置自锁的开入，否则并列输出不能保持。手动并列开入解锁（退开入）或其它条件不满足时可取消并列操作。

投自动并列方式时，自动并列开入可长期投入，投入PT并列软压板，在分段开关合位条件下，若闭锁条件不满足时，经整定延时即发出并列开出。自动并列一般是通过1G1、1G2刀闸切换实现自动投退，也可以采用类似手动并列方式，通过带位置自锁的自动开入实现并列投退操作。

PT并列动作时，输出Ua、Ub、Uc、Un、3U0、3U0'六组接点和PT并列动作信号。其中，PT并列动作信号和指示灯为保持信号，需手动复归返回；其他为动作输出，3s后自动返回。

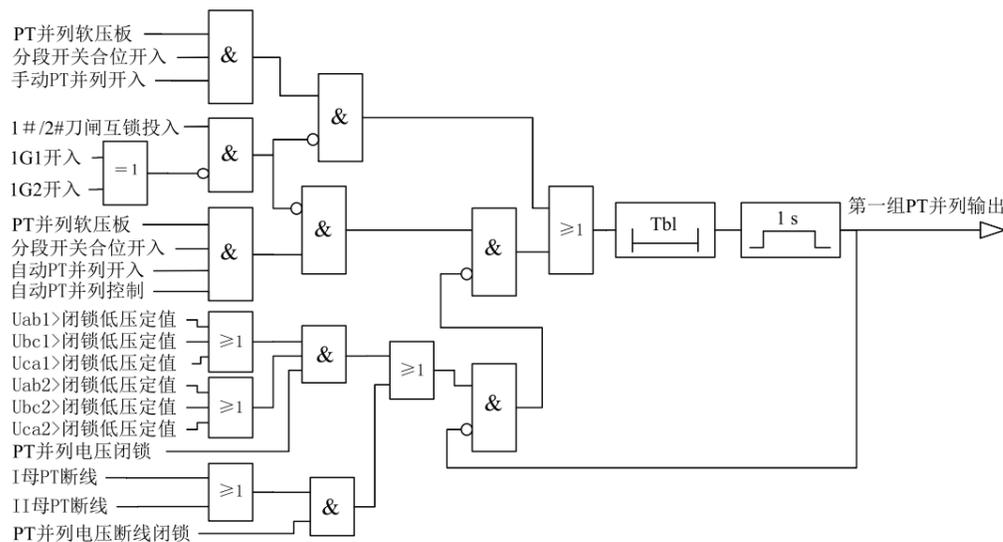


图3-4b PT并列原理框图

3.5 TV 二次断线检测

装置设母线TV二次断线检测功能，当检测到PT电压不平衡时，延时10s报TV二次断线告警，否则，5s后TV二次断线告警返回。三相无压时，延时10s报三相失压。母线TV二次断线原理如图3-5所示。

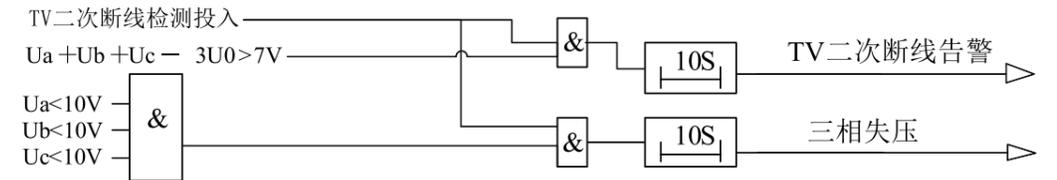


图3-5 TV二次断线检测原理框图

3.6 TV 高压断线检测

装置设母线TV高压断线检测功能，母线TV高压断线后，延时10s报TV高压断线告警。否则，5s后TV高压断线告警返回。母线TV高压断线原理框图如图3-6所示，可检出单相失压或三相失压。

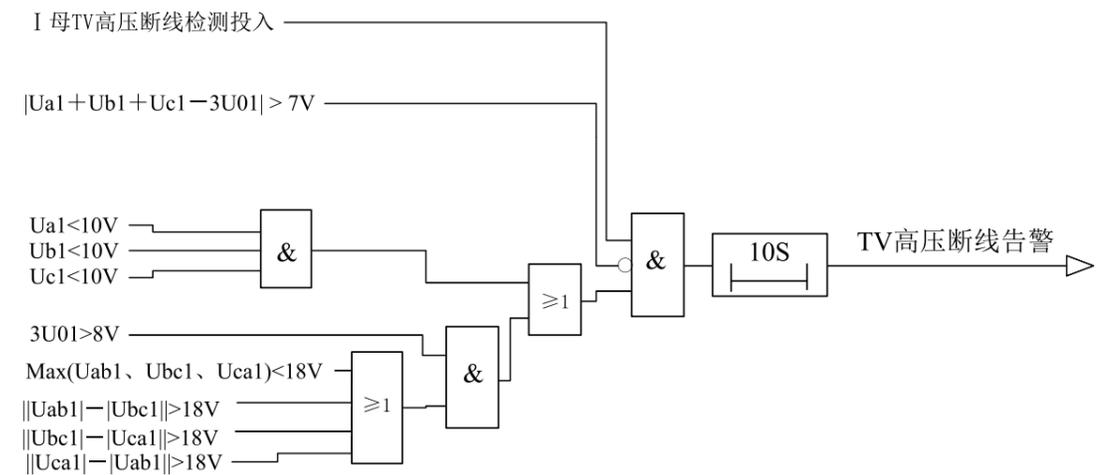


图3-6 TV高压断线检测原理框图

3.7 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出自检告警，内部元件异常，模块通讯异常），装置的LCD可以显示故障信息。

4 定值及压板整定说明

4.1 软压板

序号	名称	序号	名称
1	I母过电压压板	5	I母接地告警压板
2	II母过电压压板	6	II母接地告警压板
3	I母低电压压板	7	PT并列压板
4	II母低电压压板		

4.2 定值

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Ugy1	I母过电压定值	100 ~ 160V
2	Tgy1	I母过电压时限	0.2 ~ 100s
3	Ugy2	II母过电压定值	100 ~ 160V
4	Tgy2	II母过电压时限	0.2 ~ 100s
5	Udy1	I母低电压定值	8 ~ 100V
6	Tdy1	I母低电压时限	0.2 ~ 100s
7	Udy2	II母低电压定值	8 ~ 100V
8	Tdy2	II母低电压时限	0.2 ~ 100s
9	Ujd1	I母接地电压定值	5 ~ 120V
10	Tjd1	I母接地保护延时	0.2 ~ 100s
11	Ujd2	II母接地电压定值	5 ~ 100V
12	Tjd2	II母接地保护延时	0.2 ~ 100s
13	Tbl	PT并列时限	0.2 ~ 100s
14	DYBS	并列闭锁低压定值	10 ~ 90V

4.3 控制字

序号	简称	全称	说明
1	TVDX1	I母TV二次断线	投入或退出
2	TVDX2	II母TV二次断线	投入或退出
3	TVDX3	I母TV高压断线	投入或退出
4	TVDX4	II母TV高压断线	投入或退出
5	DYBS	PT并列电压闭锁	
6	DXBS	PT并列电压断线	闭锁或不闭锁
7	ZDBL	PT自动并列	投入或退出
8	DZHS	1#/2#刀闸互锁	

5 背板接线端子说明

5.1 背板端子图(后视)

见附图6-1: YZ620-PT背板端子接线图

5.2 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ua2 - 2#PT相电压	1	NC
2	Ub2 - 2#PT相电压	2	NC
3	Uc2 - 2#PT相电压	3	NC

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
4	Un2 - 2#PT相电压中性点	4	NC
5	NC	5	NC
6	NC	6	NC
7	Ua1 - 1#PT相电压	7	NC
8	Ub1 - 1#PT相电压	8	NC
9	Uc1 - 1#PT相电压	9	NC
10	Un1 - 1#PT相电压中性点	10	NC
11		11	NC
12		12	NC
13	U02 - 2#PT零序电压	13	U01 - 1#PT零序电压
14	U02N - 2#PT零序电压中性点	14	U01N - 1#PT零序电压中性点
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 告警信号正
2	NC	2	XJ1- 告警信号负
3	NC	3	XJ2+ PT并列正

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
4	NC	4	XJ2- PT并列负
5	NC	5	XJ3+ Ua1
6	NC	6	XJ3- Ua2
7	NC	7	XJ4+ Ub1
8	NC	8	XJ4- Ub2
9	NC	9	XJ5+ Uc1
10	NC	10	XJ5- Uc2
11	+KM 操作电源正	11	XJ6+ Un1
12	NC	12	XJ6- Un2
13	NC	13	XJ7+ U01
14	NC	14	XJ7- U01N
15	NC	15	XJ8+ U02
16	NC	16	XJ8- U02N
17	NC	17	NC
18	NC	18	NC
19	NC	19	NC
20	NC	20	NC
21	NC	21	NC
22	NC	22	NC
23	NC		
24	NC		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 开入量01	3	AO2+
4	IN2 检修态压板	4	AO2-
5	IN3 1#PT刀闸位置	5	AI1+
6	IN4 2#PT刀闸位置	6	AI1-
7	IN5 分段开关位置	7	AI2+
8	IN6 手动并列开入	8	AI2-
9	IN7 自动并列开入	9	GPS+
10	远方/就地位置	10	GPS-
11	IN9 开入量09	11	GPS_GND

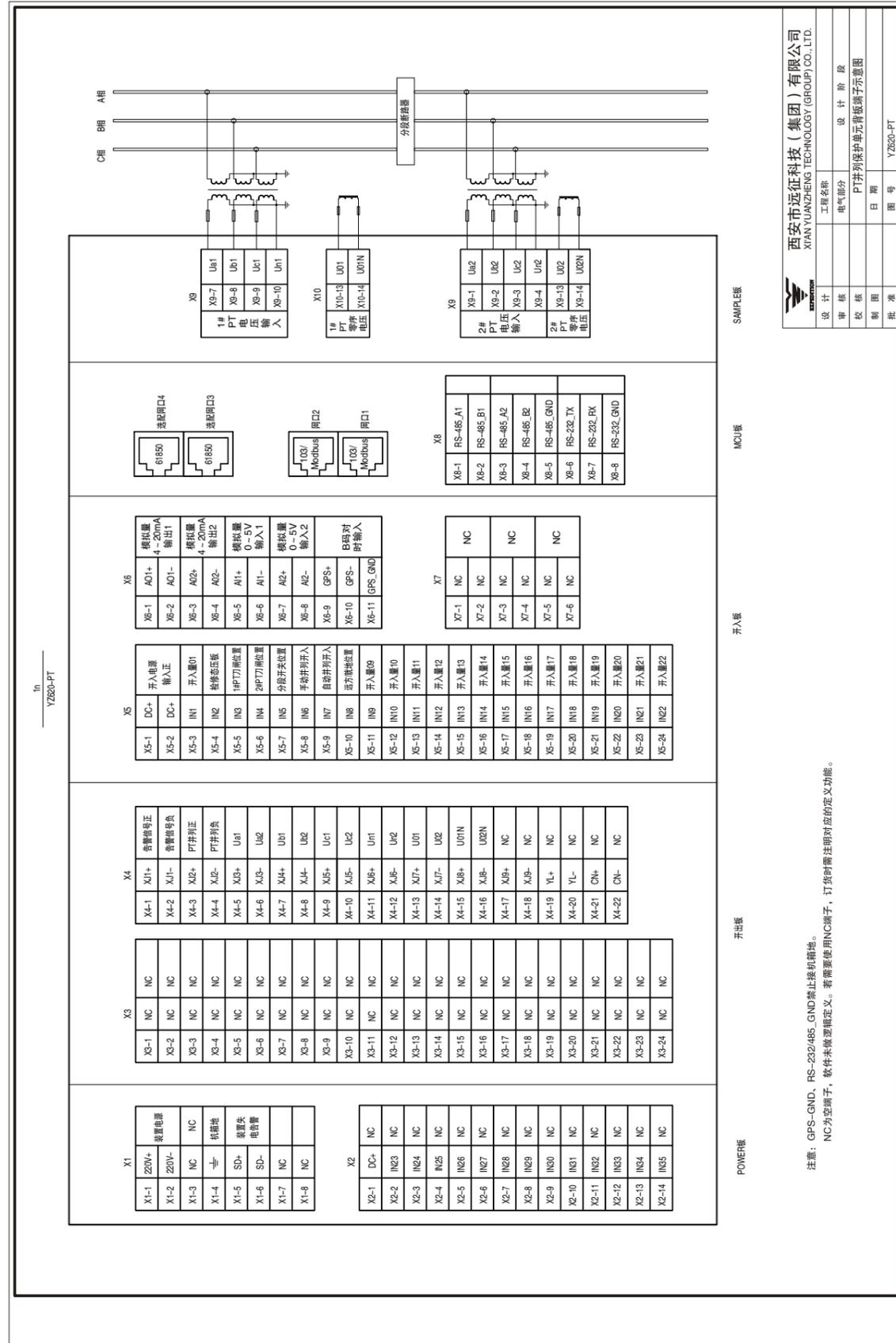
序号	端子说明X5	序号	端子说明X7
12	IN10 开入量10	1	NC
13	IN11 开入量11	2	NC
14	IN12 开入量12	3	NC
15	IN13 开入量13	4	NC
16	IN14 开入量14	5	NC
17	IN15 开入量15	6	NC
18	IN16 开入量16		
19	IN17 开入量17		
20	IN18 开入量18		
21	IN19 开入量19		
22	IN20 开入量20		
23	IN21 开入量21		
24	IN22 开入量22		

5) CPU插件板

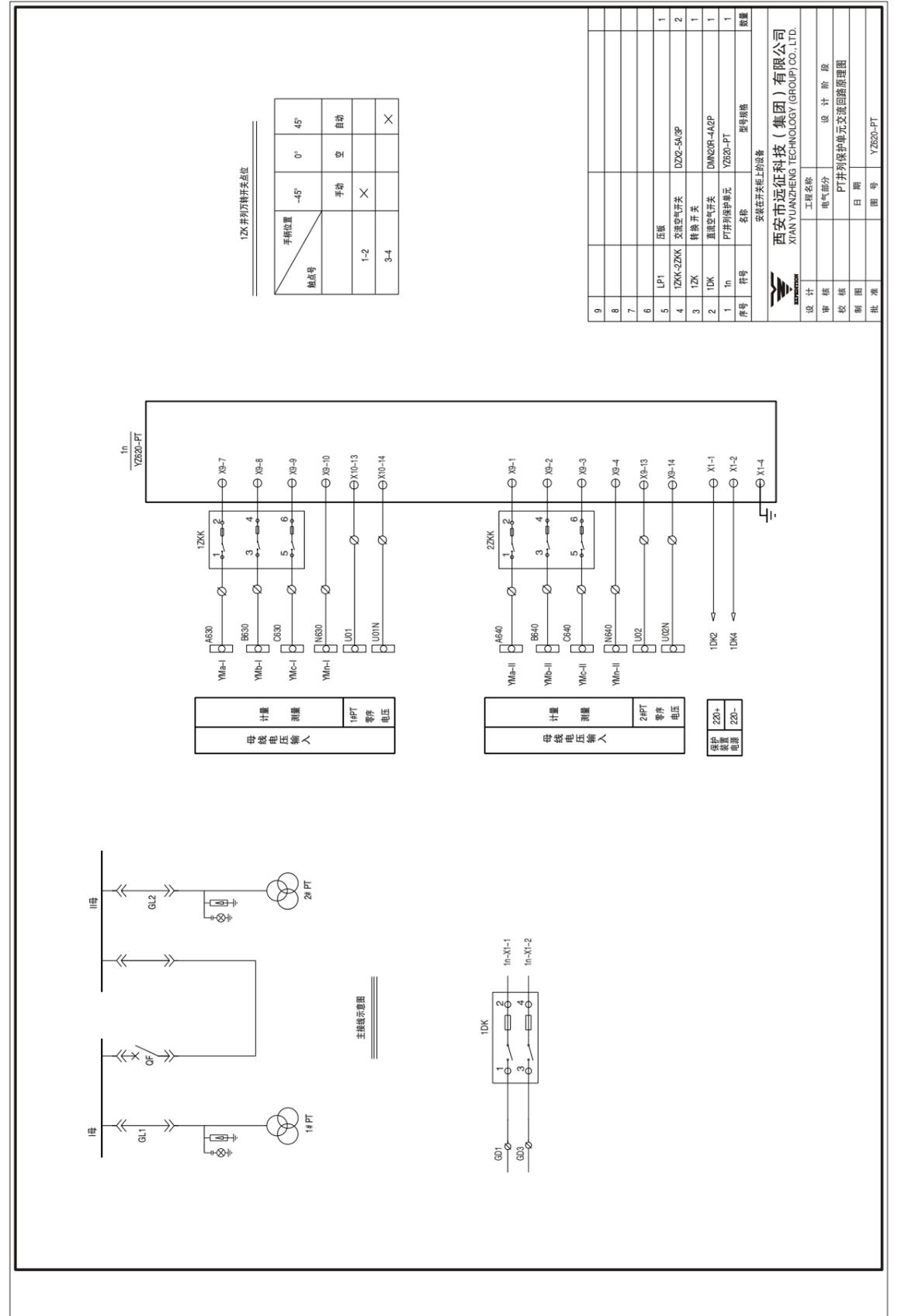
序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

6 附图

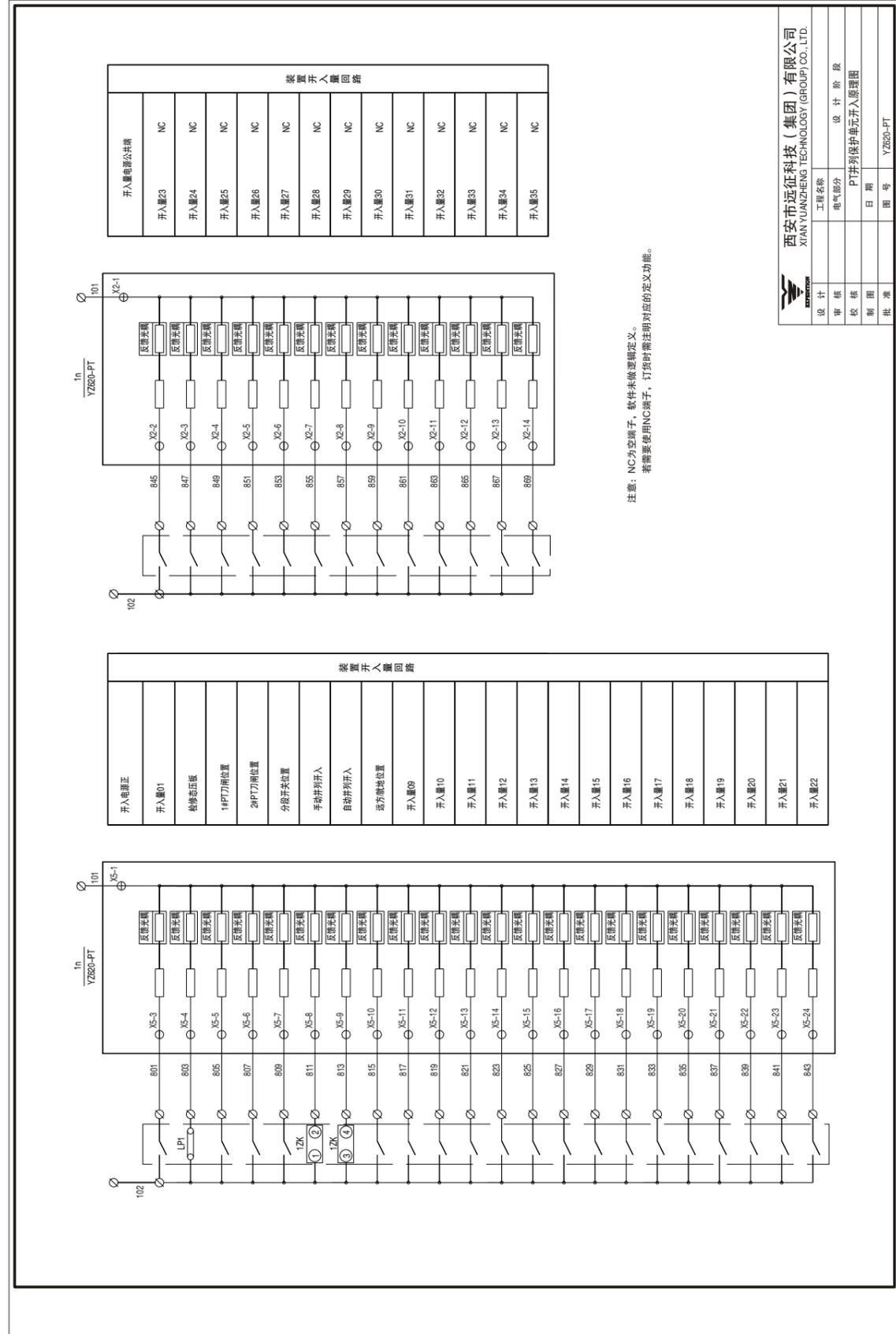
- 附图6-1：YZ620-PT背板端子接线图
- 附图6-2：YZ620-PT交流回路原理图
- 附图6-3：YZ620-PT开入回路原理图
- 附图6-4：YZ620-PT开出回路原理图
- 附图6-5：YZ620-PT背板端子排接线图



附图6-1: YZ620-PT背板端子接线图



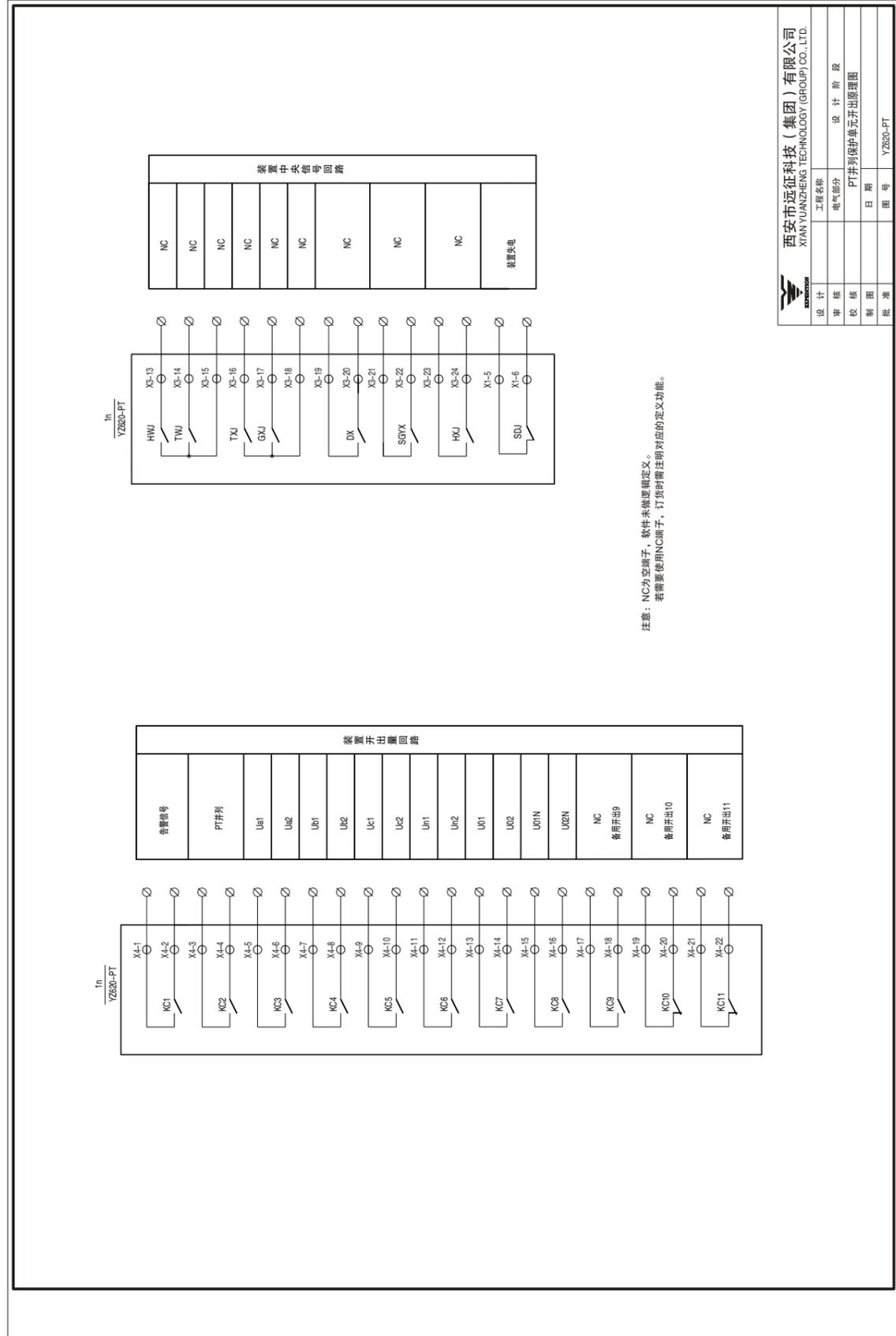
附图6-2: YZ620-PT交流回路原理图



注意：NC为空端子，软件未做逻辑定义。
若需要使用NC端子，订货时需注明对应的定义功能。

设计	工程名称	西安市远征科技（集团）有限公司
审核	电气部分	PT并列保护单元开入原理图
校核	日期	
制图	图号	YZ620-PT
批准		

附图6-3：YZ620-PT开入回路原理图



注意：NC为空端子，软件未做逻辑定义。
若需要使用NC端子，订货时需注明对应的定义功能。

设计	工程名称	西安市远征科技（集团）有限公司
审核	电气部分	PT并列保护单元开出原理图
校核	日期	
制图	图号	YZ620-PT
批准		

附图6-4：YZ620-PT开出回路原理图

第九章：YZ620备自投装置

1 装置简介

YZ620备自投装置，主要应用于110kV及以下电压等级的备用电源自投。它集保护、控制、测量、通信、录波功能于一体，实现中低压线路、变压器等的自动投切、保护、测量及断路器控制功能。功能配置如表1-1所示。

表1-1 功能配置表

功能名称	
保护功能	进线(主变)互投
	分段自投
	分段开关两段式复压闭锁电流保护
	分段开关零序电流保护
	分段开关电流后加速保护(母充保护)
	分段开关零序后加速保护(母充保护)
	进线(主变)加速保护
	过负荷联切
	TV断线告警
	测控功能
正常的分段断路器遥控分合	
Ia、Ic、Uab、Ubc、Uca等模拟量的遥测	
记录功能	事件SOE记录
	故障录波
操作回路	电源完全独立的含防跳闭锁功能的分段操作回路
	控制回路异常告警，压力异常、弹簧未储能告警
对时	可实现B码对时、网络对时
通信	以太网、485通信接口

2 技术指标

2.1 额定数据

1) 额定直流电压:

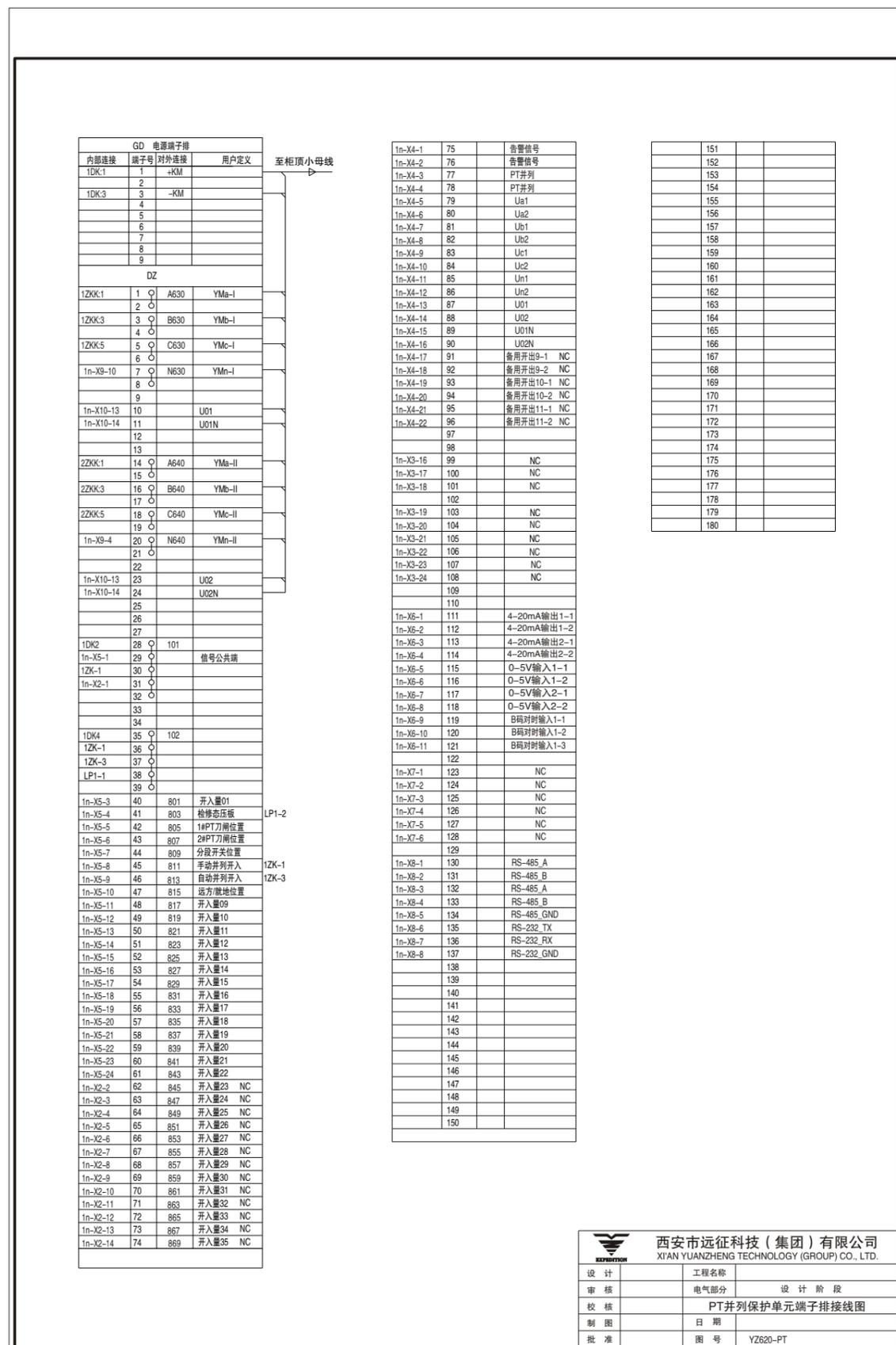
- 220V或110V 允许偏差-20%~+15%

2) 额定交流数据

- 相电压: $100\sqrt{3}V$
- 线路抽取电压: 100V
- 交流电流: 5A或1A (订货注明)
- 零序电流: 1A
- 额定频率: 50Hz (60Hz, 订货注明)

3) 热稳定性:

- 交流电压回路: 长期运行 1.4Un



附图6-5: YZ620-PT背板端子排接线图

- 交流电流回路：

长期运行	2In
10s	20In
1s	40In

4) 功耗

- 交流电压回路：每相不大于0.5VA；
- 交流电流回路：In = 5A时每相不大于1VA；In = 1A时每相不大于0.5VA；
- 保护电源回路：正常工作时，不大于20W；保护动作时，不大于25W。

2.2 主要技术性能

1) 定值整定范围

- 交流电压：0.1Un ~ 1.2Un；
- 交流电流：0.1In ~ 20In；
- 零序电流：0.02A ~ 6A。

2) 定值误差

- 电流：≤ ± 3%；
- 电压：≤ ± 3%；
- 零序电流：0.02A ~ 0.5A（含0.5A）范围内不超过 ± 0.05A，0.5A ~ 6A 范围内不超过 ± 3%。

3) 整组动作时间（包括继电器固有时间）

- 定时限：0s ~ 2s（含2s）范围内不超过40ms，2s ~ 100s范围内不超过整定值的 ± 2%；

4) 接点容量

- 跳合闸出口回路：AC250V 5A； 断弧容量：50VA；
- 信号回路：AC250V 3A； 断弧容量：30VA。

5) 跳合闸电流

- 断路器跳合闸电流：0.5A ~ 4A 自适应，无需选择

6) 遥测、遥信量测量精度

- 电流、电压：0.5级；
- 功率及其它：1级；
- 遥信分辨率：≤ 2ms；
- GPS对时（带脉冲）：≤ 1s；
- 开入量外部有源，需外部220V开入。

3 保护原理

3.1 母分备自投方式原理说明

3.1.1 运行方式说明

本方式适用于单母带分段运行方式下的分段开关（备用电源）自动投入与保护。如下图所示，正常运行时，每条进线各带一段母线，两条进线互为暗备用，当某一条进线失电而另一条进线带电时，自动投入分段开关3DL，确保I母、II母都能供电，同时自动投入3DL的成套保护功能与操作回路。该方式亦可用于母联开关自投方式。

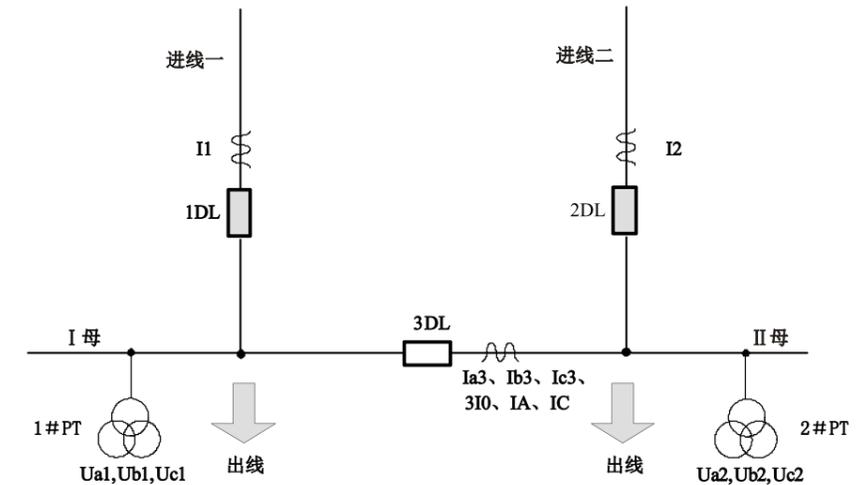


图3-1-1 母分自投运行方式接线图

3.1.2 分段自投逻辑原理

本装置在运行中不允许短时间内多次动作，因此设计了一个充电逻辑，在判为正常运行条件下，模拟电容充电方式，经15s延时确认备自投具备预触发条件（充满电），此时装置“充满电”灯点亮，在满足触发条件时起动备自投逻辑，动作时放电。

1) 充电条件

- 备自投功能软压板投入，分段自投软压板投入，母分自投方式控制字投入；
- I母、II母均有压，（I母或II母单相TV断线发生时闭锁备自投）；
- 无装置告警信号（系统告警、备投失败等）；
- 1DL、2DL在合位，3DL在分位，且无1DL、2DL、3DL跳位异常信号；
- 无外部闭锁备自投开入；
- 分段开关操作箱无控制回路异常、弹簧未储能、压力异常等信号；

以上条件均满足，经15秒后完成充电逻辑。

在充电过程中，以上任一条件不满足时在200ms内立即放电。在装置已充满电情况下，备自投逻辑启动后，发生I母、II母失压时，不会立刻放电。备自投合闸出口时放电，或当条件不满足时经最长整定延时（Tb1/Tb2 + Thq + 10s）后放电。

2) 动作条件

- 方式1：当充电完成后，I母无压、进线一无流，II母有压则经延时Tb1后跳开1DL，确认1DL跳开后经整定延时Thq合上3DL。
- 方式2：当充电完成后，II母无压、进线二无流，I母有压则经延时Tb2后跳开2DL，确认2DL跳开后经整定延时Thq合上3DL。

下图为分段自投方式1的备自投动作逻辑图，方式2动作逻辑类同。

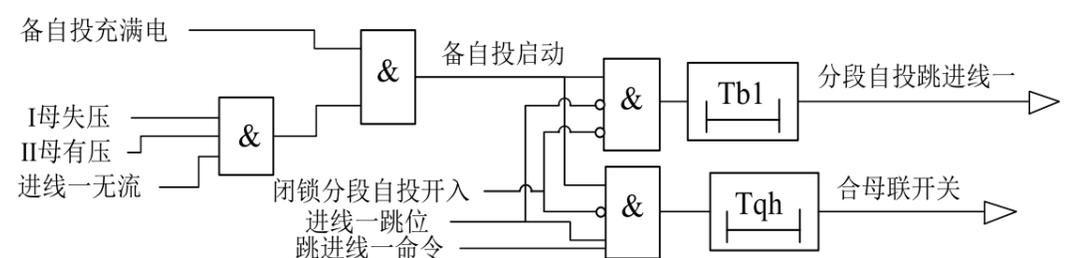


图3-1-2 备自投动作逻辑图

上述动作逻辑中,若跳进线开关1DL前,1DL已经处于跳位,或跳进线开关2DL前,2DL已经处于跳位,本自投逻辑将被闭锁,经最长整定延时后放电。

- 如果跳1DL后3s 1DL仍没有跳位开入,装置报“备自投跳进线一失败”;
- 如果跳2DL后3s 2DL仍没有跳位开入,装置报“备自投跳进线二失败”;
- 如果合3DL后持续3s 3DL仍有跳位开入,装置报“分段自投失败”。

3.1.3 分段开关保护功能

装置在分段开关投入的情况下,自动投入分段开关的两段复压闭锁电流、一段零序电流、电流加速、零序加速保护等,同时提供带防跳闭锁的操作回路、压力闭锁、弹簧未储能闭锁合闸等,以及分段开关P、Q、f等测量功能。同时还包括备投后进线过负荷联切、两段母线TV断线检测及1DL、2DL、3DL位置自检功能。

1) 两段式复压闭锁电流保护

复压闭锁元件由两组母线的线电压低电压元件和负序电压元件构成,可分别选择投退,任一母线复压元件动作即开放保护,当投TV断线闭锁复压元件控制字时,某一母线TV断线即闭锁该侧复压判别,两组TV同时断线则闭锁复合电压闭锁元件,此时如果电流I段(II段)保护投复压闭锁,则闭锁。I、II段复合电压闭锁投退由各自独立的控制字选择。

电流I(II段)保护设有单独的软压板、定值和延时,图3-1-2所示为电流I段逻辑图,电流II段类同。

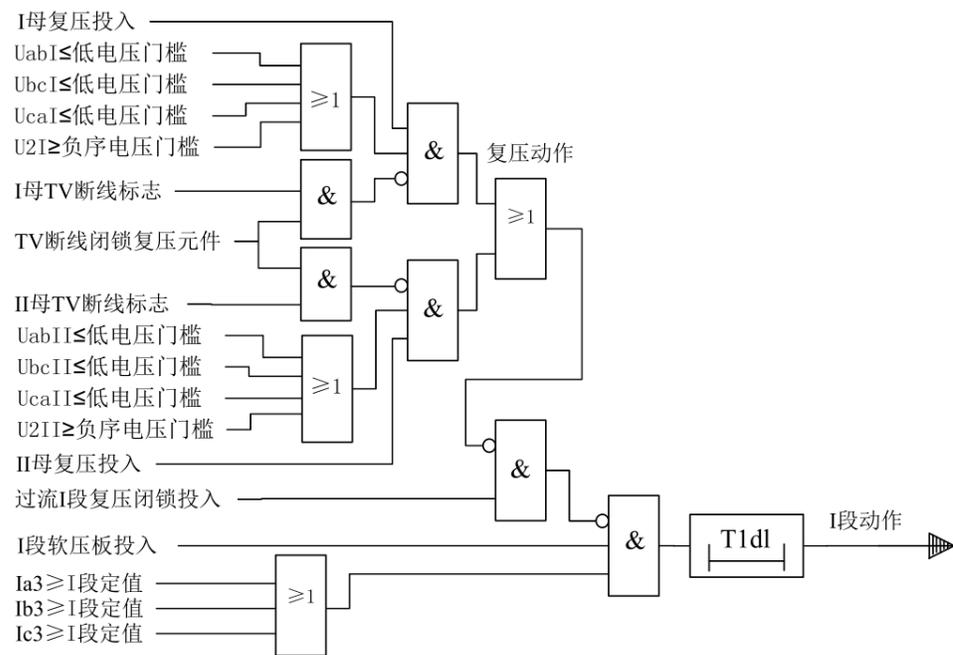


图3-1-3 电流I段保护原理图

2) 零序电流保护

该保护设有可整定延时的一段零序电流保护,可通过软压板投退,分段开关处零序电流大于整定值,经整定延时跳分段开关。

3) 分段电流加速保护

该保护设有可整定延时的一段相电流后加速保护,可通过软压板投退。分段开关处相电流大于整定值,经整定延时跳分段开关。该保护适用于手合后加速或分段自投后加速,设有专门的复压闭锁控制字,投入该控制字时须经复压闭锁元件控制才能动作,复压元件门槛及逻辑同相过流II段保护。对于手合后加速,当判别满足加速条件前200ms时3DL处于跳位,或分段自投后1s内,被认为处于合后加速状态;本保护在断路器有流或处于合位后开放3s。逻辑图如下:

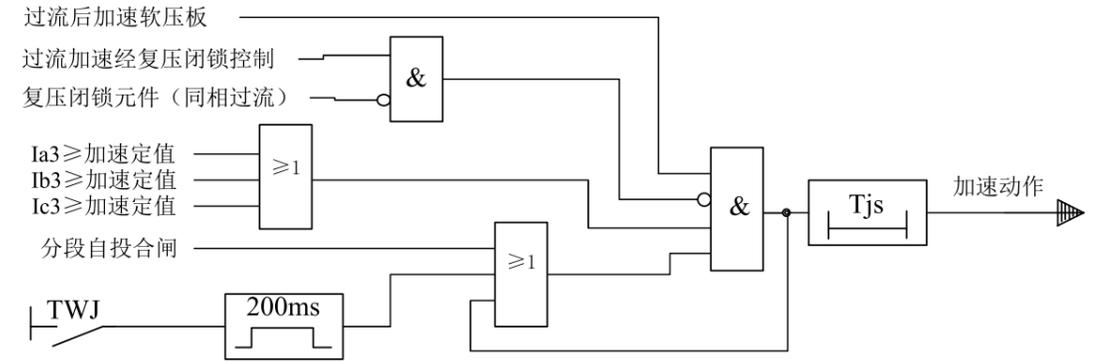


图3-1-4 电流后加速保护

4) 零序电流加速保护

该保护设有可整定延时的一段零序电流后加速保护,可通过软压板投退。分段开关处零序电流大于整定值,经整定延时跳分段开关。该保护适用于手合后加速或分段自投后加速,对于手合后加速,当判别满足加速条件前200ms时3DL处于跳位,或分段自投后1s内,被认为处于合后加速状态(同电流加速);本保护在断路器有流或处于合位后开放3s。逻辑图如下:

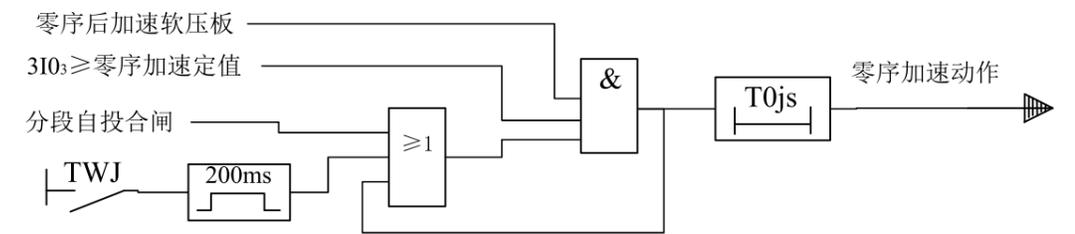


图3-1-5 零序电流加速保护

3.1.4 TV断线检测及告警功能

装置设有I母、II母TV断线(异常)检测功能,每条母线各有独立的检测投退控制字。

母线TV断线告警判据如下:

- 1) 最大线电压与最小线电压差大于18V,且3U0(自产,下同)大于8V;
- 2) 三个线电压均小于18V,且本侧进线任一相有流(>0.04In);
- 3) 3U0大于8V,且最大线电压小于18V;

当TV断线判别控制字投入,三段过流未启动时,满足以上任一条件,10s后报TV断线,并根据控制字选择TV断线后是否闭锁带电压闭锁的电流保护。

若TV断线后断线情况消失,正常情况下5秒后TV断线返回。

装置设有进线I、进线II TV断线检测功能。

进线I TV断线告警判据如下:

- 1) 检电源I电压控制字投入;
- 2) 进线I有流(>0.04In);
- 3) 进线I电压小于30V;

上述条件同时满足时延时5S发进线I TV断线告警信号,在进线电压恢复正常(电压大于30V)1S后告警返回。

进线II TV断线逻辑与进线I相同。

3.1.5 控制回路异常(含跳位有流)告警

YZ620-BZT型装置设有完整的操作回路,并设有压力异常禁止操作或弹簧未储能禁止合闸功能。装置同时采集分段断路器的跳位和合位状态,正常时必有且只有一个跳位或合位,否则,经3s延时报

控制回路异常(断线)告警信号。

如果分段开关侧只有跳位信号,同时该侧任意相电流大于无流门槛,经10s延时报分段开关跳位有流告警信号。以上条件不满足5s后分段开关跳位有流告警信号返回。

同样进线一或进线二分别检测到跳位同时该侧任一相电流大于无流门槛,经10s延时报该侧进线跳位有流告警信号。以上条件不满足5s后该侧进线跳位有流告警信号返回。

YZ620-BZT如果采集到进线一、二及分段跳位异常,控制回路断线、压力闭锁、弹簧未储能闭锁信号等,都将闭锁备自投,即不能充电。

3.1.6 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障(包括定值出错,定值区号出错,开出自检告警,内部元件异常,模块通讯异常),装置的LCD可以显示故障信息。

3.2 进线互投原理说明

3.2.1 运行方式说明

本装置适用于110kV及以下电压等级的两条进线带双母的进线自投或单母带分段的分段(备用电源)自动投切。两进线断路器不允许并列运行,即任何时候两进线断路器和分段断路器只允许两台同时运行。进线自投或分段自投接线如下图所示,图示为备自投充满电后的正常运行状态。

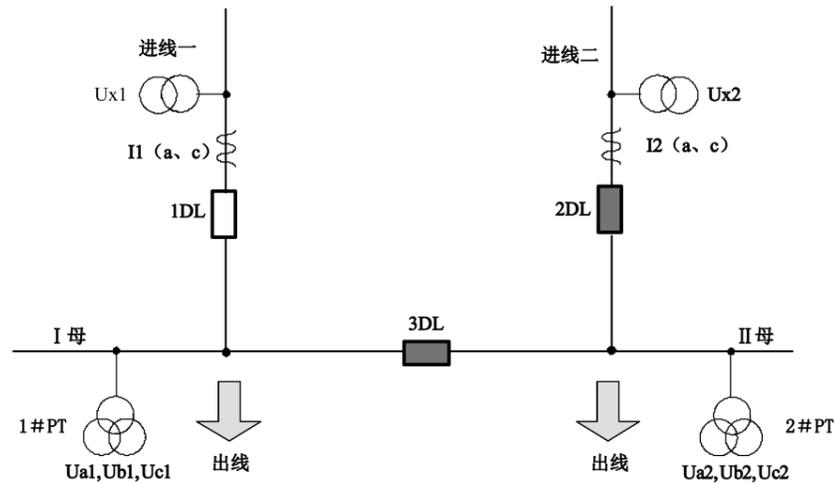


图3-2-1 进线自投运行方式接线图

3.2.2 备自投原理

备自投装置选择进线互投功能,两进线互投。

进线二自投充电条件如下:

- 1) 备自投功能及进线自投软压板投入,进线备投方式控制字投入;
- 2) 无装置告警信号(备投失败等);
- 3) I母、II母均有压(三相均有压),无I母或II母TV断线信号;
- 4) 1DL、3DL在合位,2DL在分位,且无1DL、2DL、3DL跳位异常信号;
- 5) 无外部闭锁进线二备自投投入;
- 6) 进线二有压(检电源2电压投入时);

进线一自投充电条件如下:

- 1) 备自投功能及进线自投软压板投入,进线备投方式控制字投入;
- 2) 无装置告警信号(备投失败等);
- 3) I母、II母均有压,无I母或II母TV断线信号;
- 4) 2DL、3DL在合位,1DL在分位,且无1DL、2DL、3DL跳位异常信号;

- 5) 无外部闭锁进线一备自投投入;
- 6) 进线一有压(检电源1电压投入时)

以上条件均满足,经15秒后完成充电逻辑。

在充电过程中,以上任一条件不满足时在200ms内立即放电。在装置已充满电情况下,备自投逻辑启动后,发生I母、II母失压时,不会立刻放电。进线自投合闸成功或失败时经200ms延时放电,或经最长整定延时($Tb1/Tb2 + Thq2/Thq4 + 10s$)后放电。

进线二自投动作条件(进线一为正常供电线路):

当充电完成后,I母、II母均无压,且进线一无流($I1$ 小于有流定值),进线二有压(检电源2电压投入时),无闭锁进线二自投投入,经 $Tb1$ 延时跳开1DL,确认1DL跳开后,同时进线一无流,进线二有压(检电源2电压投入时)经可整定延时 $Thq4$ 合2DL。

进线一自投动作条件(进线二为正常供电线路):

当充电完成后,I母、II母均无压,且进线二无流($I2$ 小于有流定值),进线一有压(检电源1电压投入时),无闭锁进线一自投投入,经 $Tb2$ 延时跳开2DL,确认2DL跳开后,同时进线二无流,进线一有压(检电源1电压投入时)经可整定延时 $Thq2$ 合1DL。

如果合2DL 3s后2DL仍有跳位,装置报“进线二自投失败”;

如果合1DL 3s后1DL仍有跳位,装置报“进线一自投失败”。

3.2.3 过负荷联切

该保护在备自投合分段成功后300秒内投入,检测到进线电源1过负荷或电源2过负荷,该保护动作后分别输出独立的过负荷出口触点,可用于告警或联切次要负荷。下图为电源1过负荷联切逻辑图。电源2过负荷联切逻辑类似。

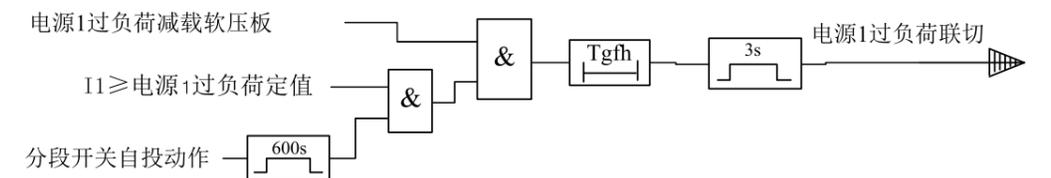


图3-2-2 过负荷联切原理

3.2.4 进线保护功能

装置在某一进线自投成功的情况下,如果该进线合后加速软压板投入,则投入该进线电流加速段保护,在该线任一相电流大于整定值时经延时跳该进线开关。对于手合后加速,当判别满足加速条件前200ms时1DL处于跳位,或进线一自投合闸后1s内,被认为处于合后加速状态;

本保护在对应断路器有流或处于合位后开放3s。进线一加速保护逻辑图如下,进线二加速保护类同。

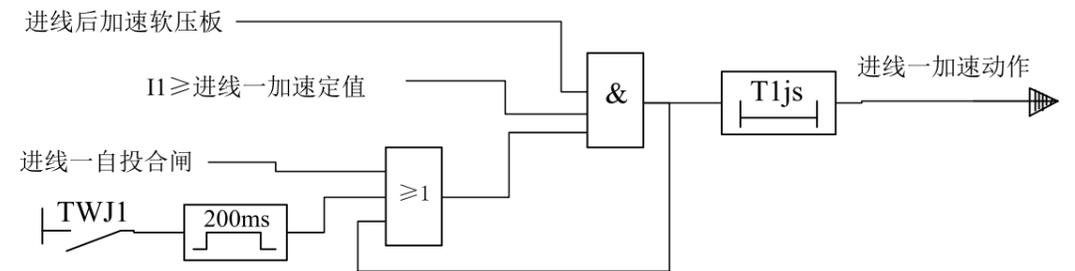


图3-2-3 进线后加速保护逻辑图

4 定值及压板整定说明

4.1 软压板

序号	简称	全称	说明
1		备自投功能压板	
2		分段自投压板	
3		进线自投压板	
4		进线I加速压板	
5		进线II加速压板	
6		电源I过负荷压板	
7		电源II过负荷压板	
8		跳位异常软压板	
9		过流I段软压板	
10		过流II段软压板	
11		零序过流软压板	
12		零序过流加速软压板	
13		分段过流加速软压板	
14		控制回路异常压板	

4.2 定值及控制字整定

序号	简称	全称	整定范围及说明
1	Uzt1	母线有压定值	10 ~ 100 V
2	Uzt2	母线无压定值	10 ~ 100 V
3	Ujx	进线有压定值	10 ~ 100 V
4	Idl3	电源I无流定值	0.02~5 A
5	Idl3	电源II无流定值	0.02~5 A
6	Tb1	电源I跳闸延时	0.01 ~ 30 S
7	Tb2	电源II跳闸延时	0.01 ~ 30 S
8	Thq1	分段开关合闸延时	0.1 ~ 10 S
9	Thq2	进线I开关合闸延时	0.1 ~ 10 S
10	Thq4	进线II开关合闸延时	0.1 ~ 10 S
11	Igfh1	电源I过负荷减载定值	0.05 ~ 10 A
12	Igfh2	电源II过负荷减载定值	0.05 ~ 10 A
13	Tgfh1	过负荷减载延时	1~300 S
14	Ijs1	进线I加速定值	1~100 A
15	Ijs2	进线II加速定值	1~100 A
16	Tjs1	进线I加速延时	0~10 S

序号	简称	全称	整定范围及说明
17	Tjs2	进线II加速延时	0~10 S
18		备用	
19	Idl1	电流 I 段保护定值	0.5 ~ 100 A
20	Tdl1	电流 I 段保护延时	0.2 ~ 100 S
21	Udl1	电流 I 段低电压定值	60 ~ 100 V
22	Ufx1	电流 I 段负序电压定值	2 ~ 60 V
23	Idl2	电流 II 段保护定值	0.5 ~ 100 A
24	Tdl2	电流 II 段保护延时	0.5 ~ 100 S
25	Udl2	电流 II 段低电压定值	60 ~ 100 V
26	Ufx2	电流 II 段负序电压定值	2 ~ 60 V
27	I0	零序电流定值	0.02 ~ 6 A
28	T0	零序电流延时	0.5 ~ 100 S
29	I0js	零序电流加速定值	1 ~ 10 A
30	T0js	零序电流加速延时	0 ~ 10 S
31	Ijs	分段过流加速电流定值	1 ~ 100 A
32	Tjs	分段过流加速延时	0 ~ 10 S
33	MFBT	母分备投方式	投入或退出
34	JXBT	进线备投方式	投入或退出
35	Udy1	检电源I电压	投入或退出
36	Udy2	检电源II电压	投入或退出
37	TVJC1	I 母TV断线检测	投入或退出
38	TVJC2	II 母TV断线检测	投入或退出
39	TVBS	TV断线闭锁复压	投入或退出
40	FYBS1	I 母复压闭锁	投入或退出
41	FYBS2	II 母复压闭锁	投入或退出
42	FY1	过流 I 段复压闭锁	投入或退出
43	FY2	过流 II 段复压闭锁	投入或退出
44	FYJS	过流加速复压闭锁	投入或退出
45	I0j	计算零序电流选择	投入或退出
46	U1	进线I有压开入	投入或退出
47	U2	进线II有压开入	投入或退出

5 背板接线端子说明

5.1背板端子接线说明

5.1.1 YZ620-BZT装置端子说明

1)交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ua-II - II母相电压	1	IA* - 分段保护相电流进端
2	Ub-II - II母相电压	2	IA - 分段保护相电流出端
3	Uc-II - II母相电压	3	IB* - 分段保护相电流进端
4	Un-II - II母相电压中性点	4	IB - 分段保护相电流出端
5	I0* - 分段零序电流进端	5	IC* - 分段保护相电流进端
6	I0 - 分段零序电流出端	6	IC - 分段保护相电流出端
7	Ua-I - I母相电压	7	Ia* - 分段测量相电流进端
8	Ub-I - I母相电压	8	Ia - 分段测量相电流出端
9	Uc-I - I母相电压	9	Ic* - 分段测量相电流进端
10	Un-I - I母相电压中性点	10	Ic - 分段测量相电流出端
11	IL2* - 进线II电流进端	11	IL1* - 进线I电流进端
12	IL2 - 进线II电流出端	12	IL1 - 进线I电流出端
13	Ux2 - 进线II电压	13	Ux1 - 进线I电压
14	Ux2N - 进线II电压中性点	14	Ux1N - 进线I电压中性点
15	NC	15	NC

2)电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	NC
2	220V- 装置电源负	2	NC
3	NC	3	NC
4	GND机箱地	4	NC
5	SD+ 装置失电告警正	5	NC
6	SD- 装置失电告警负	6	NC
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
		9	NC
		10	NC
		11	NC
		12	NC
		13	NC
		14	NC

3)开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	-KM 操作电源负	1	XJ1+ 分段合闸开出正
2	TQ 至跳闸线圈	2	XJ1- 分段合闸开出负
3	HWJ- 合位监视负端	3	XJ2+ 分段跳闸开出正
4	TZR 跳闸总入口	4	XJ2- 分段跳闸开出负
5	ST 手动跳闸	5	XJ3+ 进线I过负荷开出正
6	BT 保护跳闸	6	XJ3- 进线I过负荷开出负
7	HQ 至合闸线圈	7	XJ4+ 进线I合闸开出正
8	TWJ- 跳位监视负端	8	XJ4- 进线I合闸开出负
9	SH 手动合闸	9	XJ5+ 进线I跳闸开出正
10	BH 保护合闸	10	XJ5- 进线I跳闸开出负
11	+KM 操作电源正	11	XJ6+ 进线II合闸开出正
12	YKDC+遥控电源	12	XJ6- 进线II合闸开出负
13	HW 合位触点	13	XJ7+ 进线II跳闸开出正
14	TW 跳位触点	14	XJ7- 进线II跳闸开出负
15	WZ_COM 触点公共端	15	XJ8+ 进线II过负荷开出正
16	GZ 故障信号	16	XJ8- 进线II过负荷开出负
17	GJ 告警信号	17	NC
18	XH_COM 信号公共端	18	NC
19	DX+ 断线告警正	19	YL+ 压力异常正
20	DX- 断线告警负	20	YL- 压力异常负
21	SGYX+ 事故音响正	21	CN+ 弹簧未储能正
22	SGYX- 事故音响负	22	CN- 弹簧未储能负
23	ZT+ 自投动作信号正		
24	ZT- 自投动作信号负		

4)开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	A01+
2	DC+ 开入电源输入正	2	A01-
3	断路器位置	3	A02+
4	工作位/上隔离刀	4	A02-
5	试验位/下隔离刀	5	AI1+
6	接地刀	6	AI1-

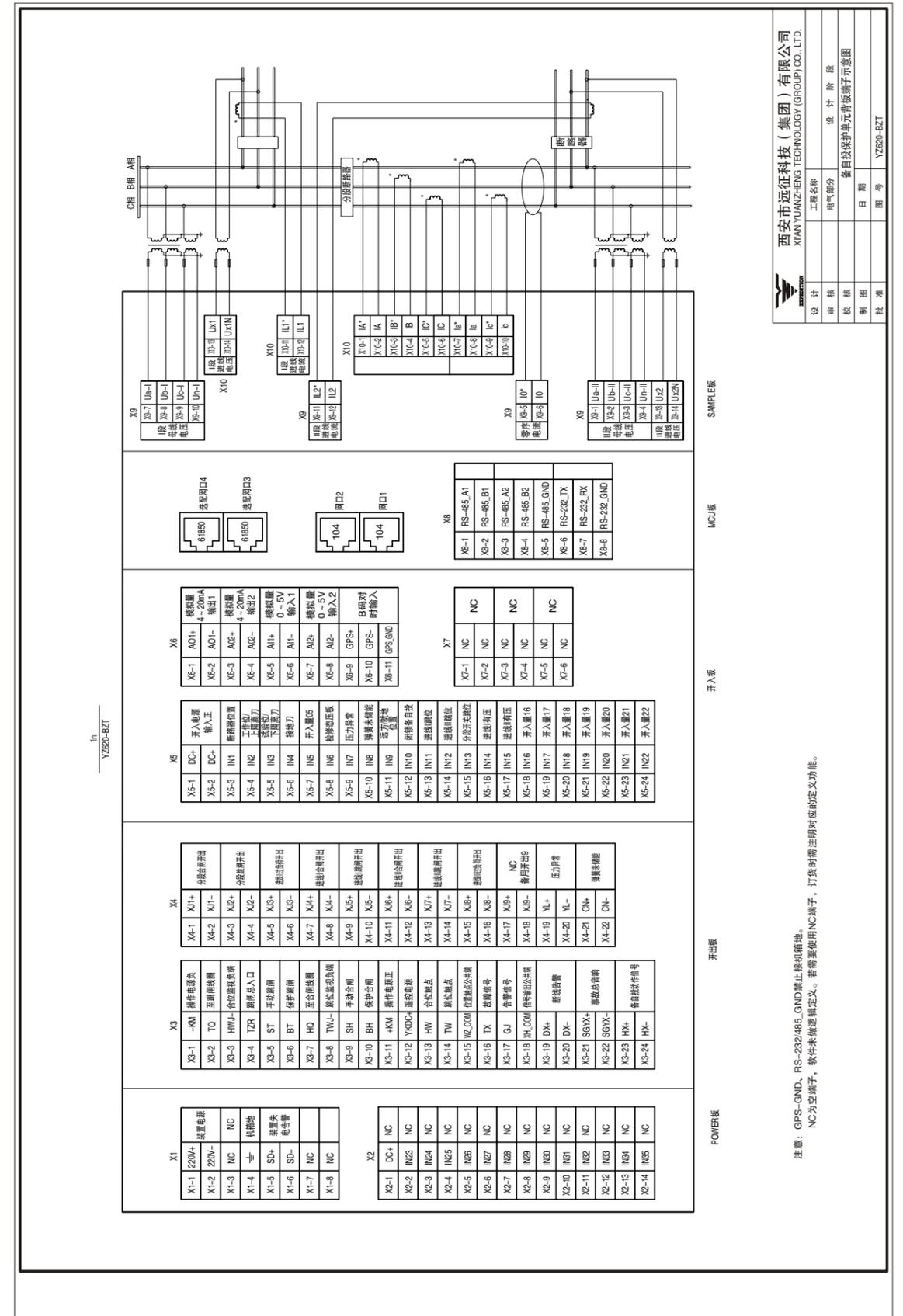
序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
7	开入量05	7	AI2+
8	检修压板	8	AI2-
9	压力异常	9	GPS+
10	弹簧未储能	10	GPS-
11	远方/就地位置	11	GPS_GND
12	闭锁备自投	B码对时输入	
13	进线I跳位	1	NC
14	进线II跳位	2	NC
15	分段开关跳位	3	NC
16	进线I有压	4	NC
17	进线II有压	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC
19	IN17 开入量17		
20	IN18 开入量18		
21	IN19 开入量19		
22	IN20 开入量20		
23	IN21 开入量21		
24	IN22 开入量22		

5)CPU插件板

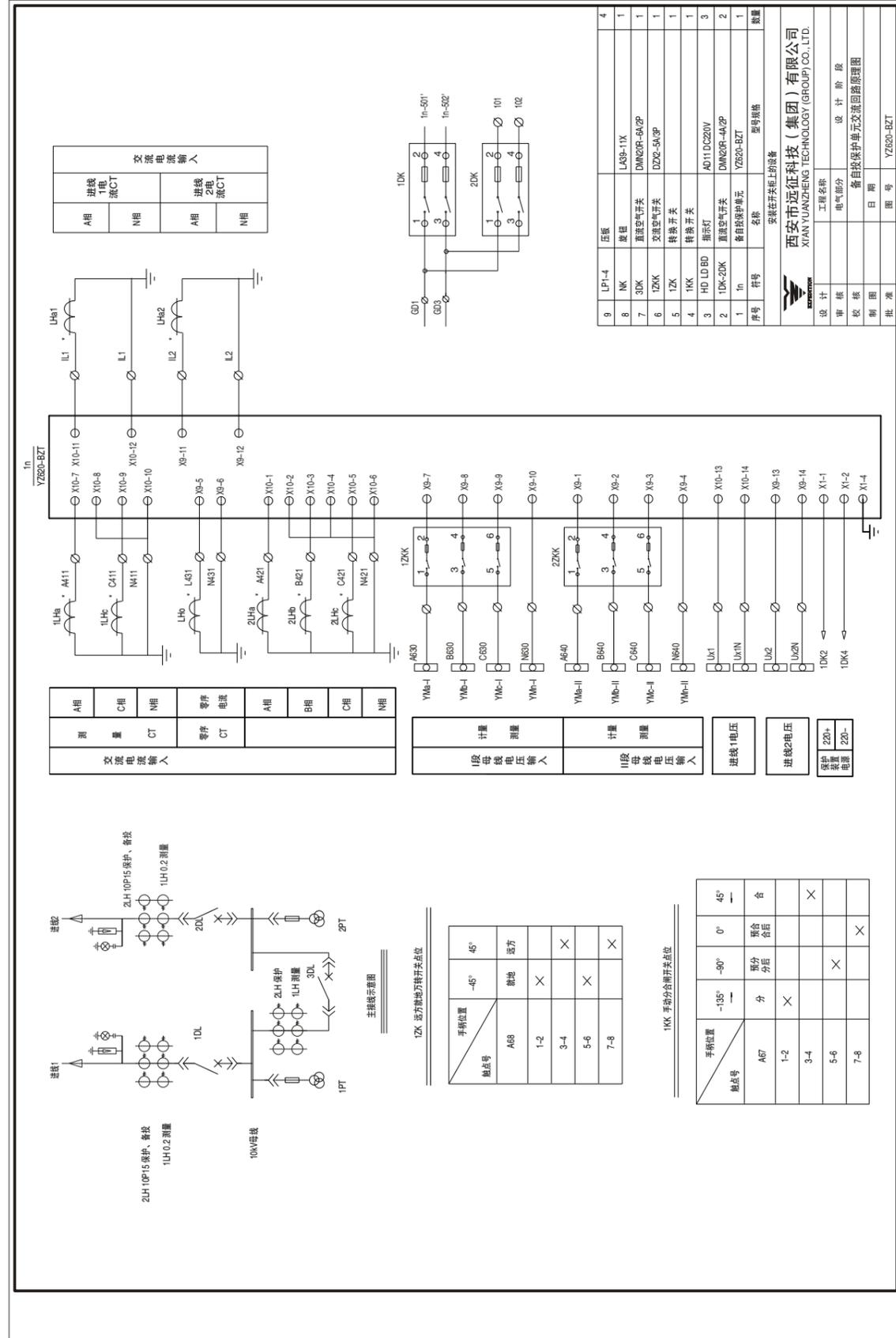
序号	端子说明X8	序号	端子说明X8
	COM4 选配网口(61850协议)	3	RS485-2_A
	COM3 选配网口(61850协议)	4	RS485-2_B
	COM2 网口2(104协议)	5	RS485_GND
	COM1 网口1(104协议)	6	RS232_TX
1	RS485-1_A	7	RS232_RX
2	RS485-1_B	8	RS232_GND

6 附图

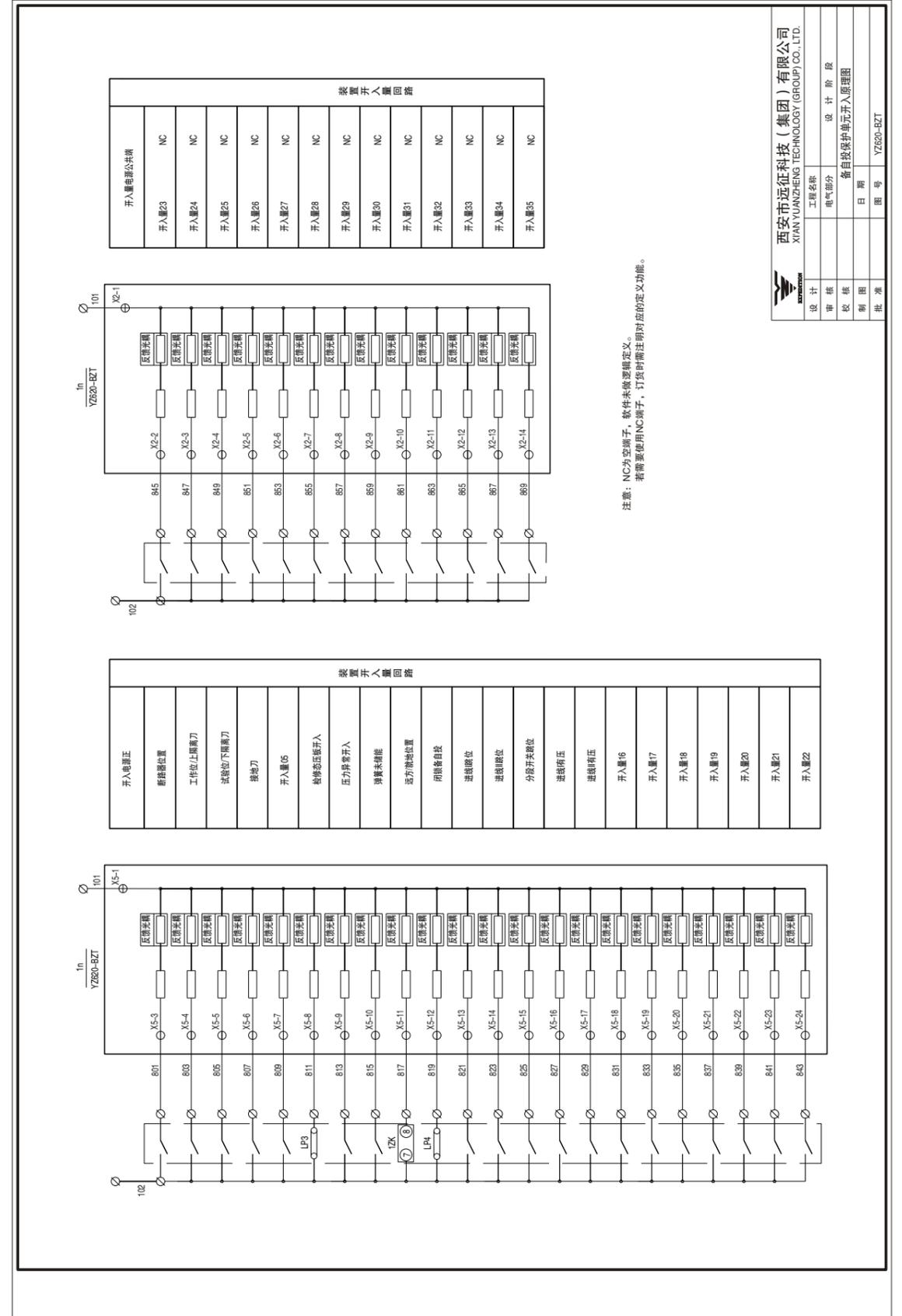
- 附图 6-1: YZ620-BZT背板端子接线图
- 附图 6-2: YZ620-BZT交流回路原理图
- 附图 6-3: YZ620-BZT开入回路原理图
- 附图 6-4: YZ620-BZT开出回路原理图
- 附图 6-5: YZ620-BZT操作回路原理图
- 附图 6-6: YZ620-BZT背板端子排接线图



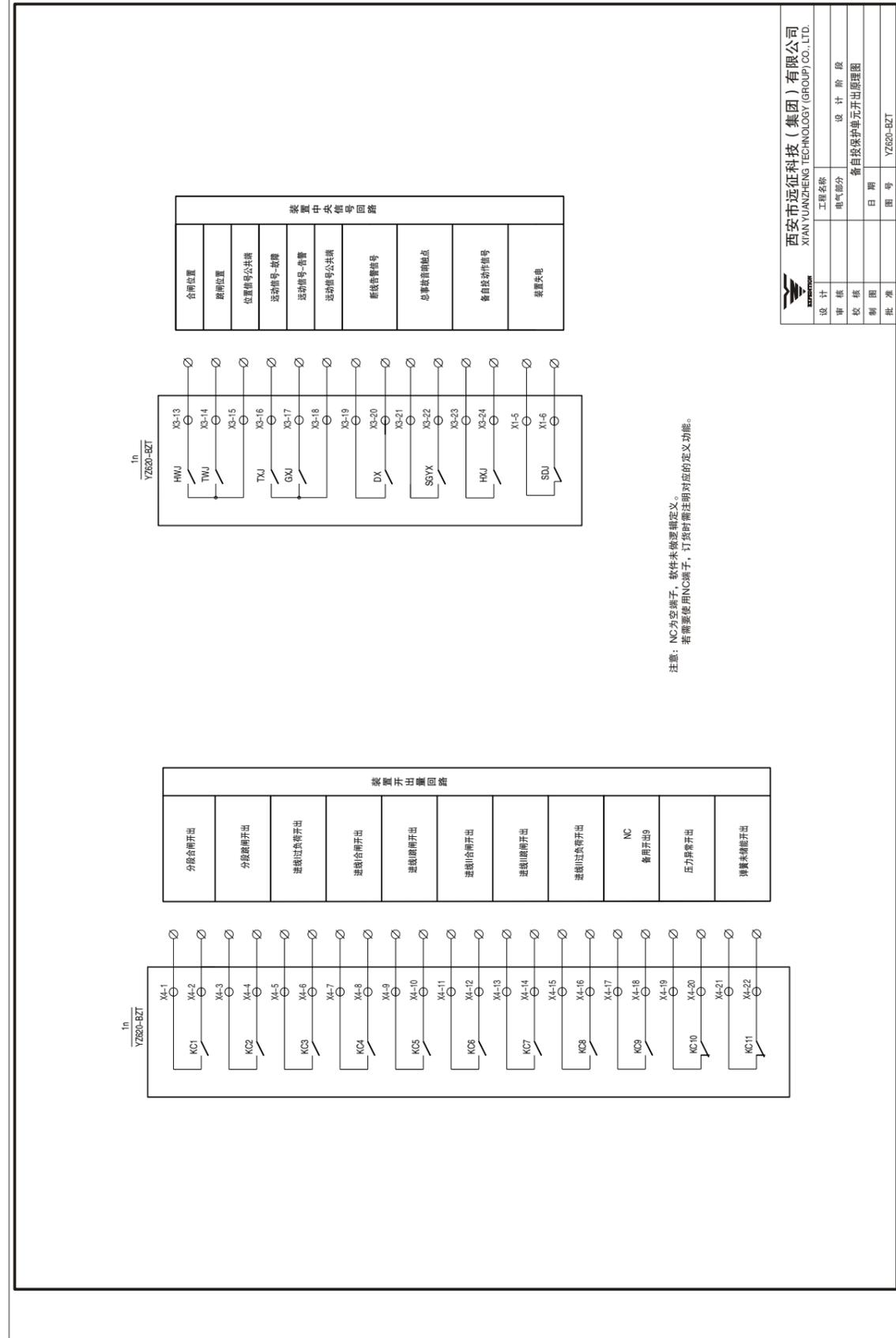
附图 6-1: YZ620-BZT背板端子接线图



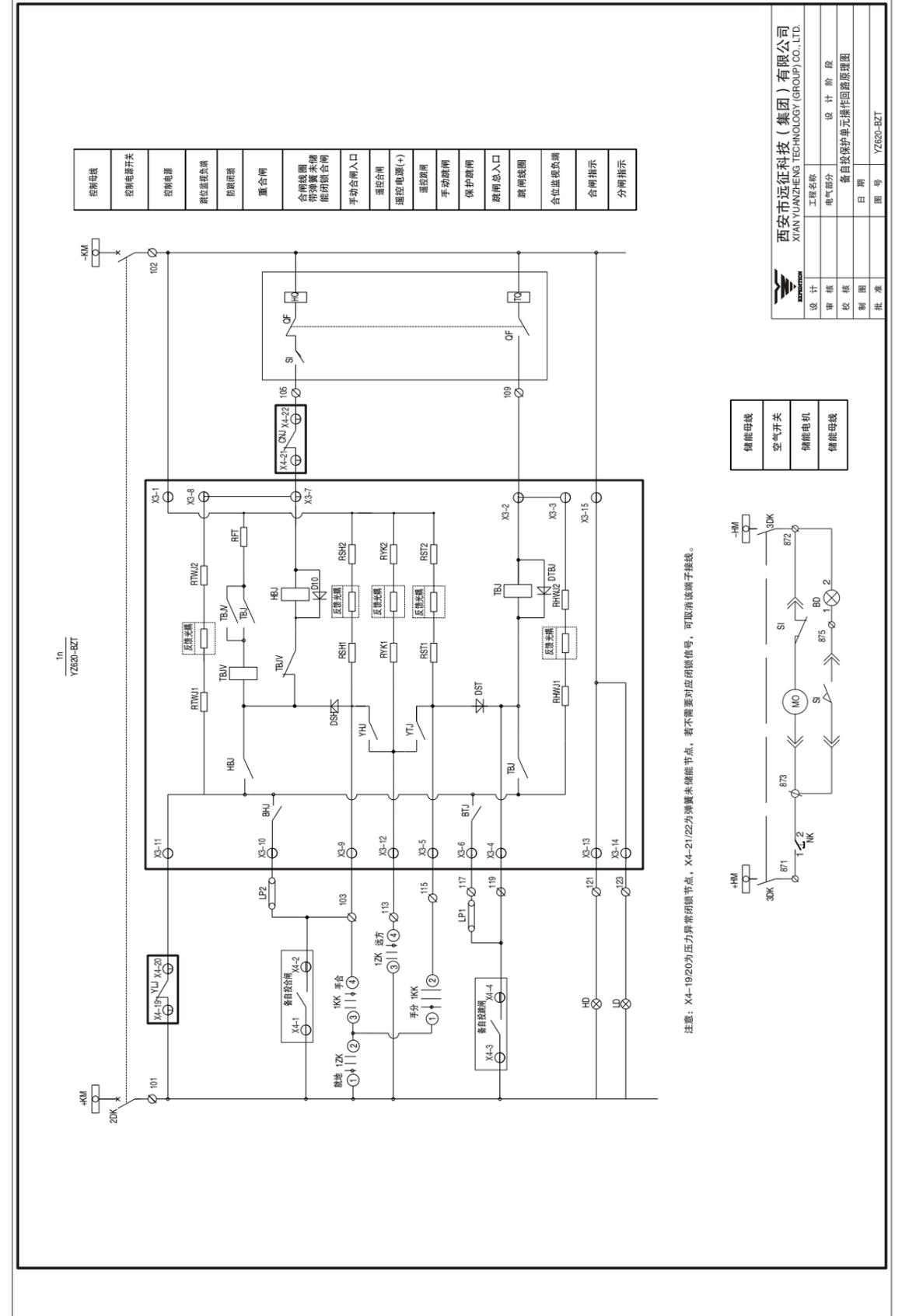
附图 6-2: YZ620-BZT交流回路原理图



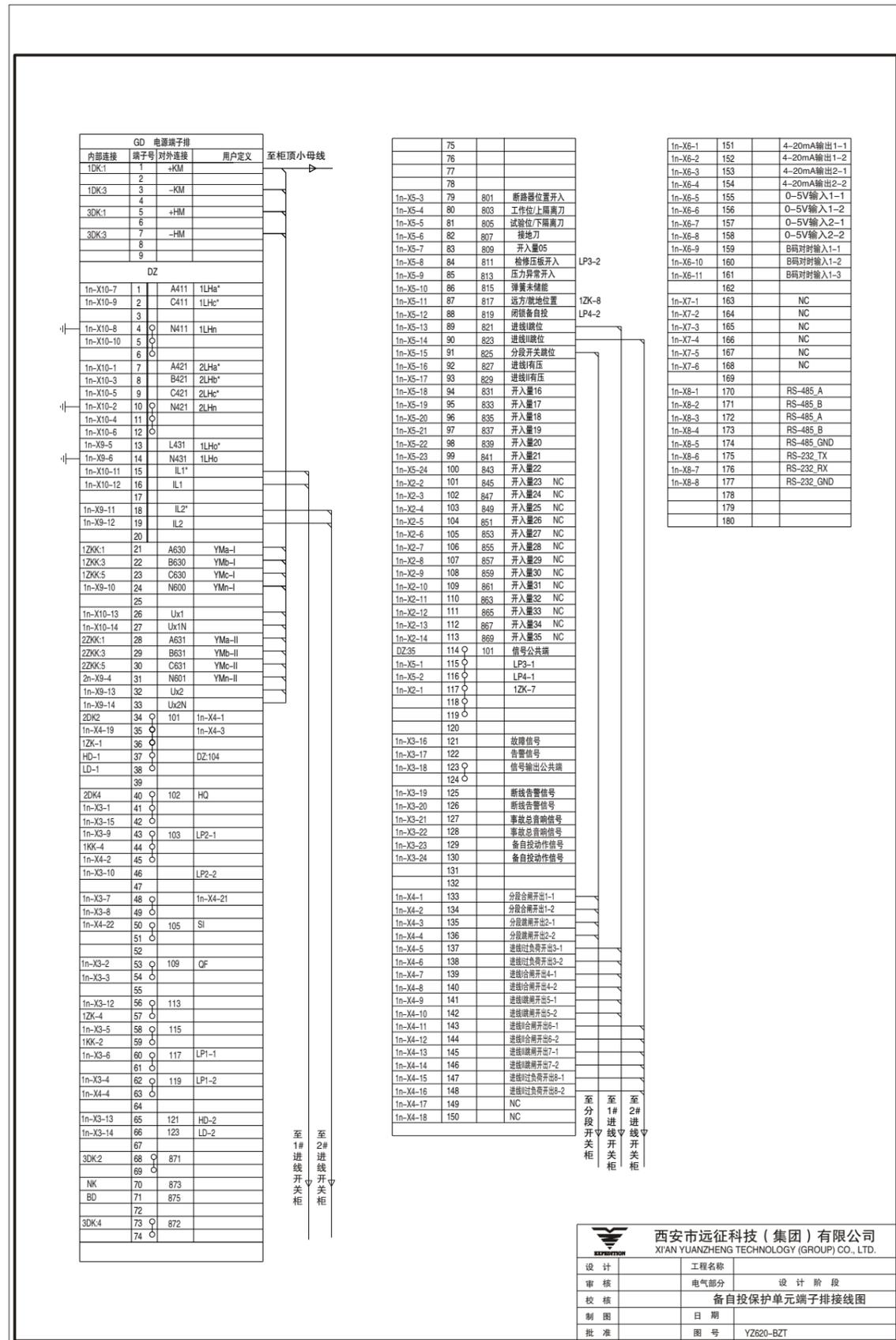
附图 6-3: YZ620-BZT开入回路原理图



附图 6-4: YZ620-BZT开出回路原理图



附图 6-5: YZ620-BZT操作回路原理图



附图 6-6: YZ620-BZT背板端子排接线图

第十章: YZ620-CK综合测控装置

1 装置简介

YZ620-CK综合测控装置, 主要适用于110kV及以下电压等级的变电站、开闭所的测量控制领域。功能配置如表1-1所示。

表 1-1 功能配置表

功能名称	
测控功能	6路电流量, 6路电压量
	35路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
	9路开出接点输出
	Uab、Ubc、Uca、Ia、Ib、Ic、P、Q、f等模拟量的遥测
对时	事件记录
	可实现B码对时、网络对时
通信	以太网、485通信接口

2 技术指标

2.1 额定参数

- 额定直流电压:
 - 220V或110V 允许偏差-20% ~ +15%
- 额定交流数据:
 - 相电压: 100/√3 V
 - 线路抽取电压: 100V
 - 交流电流: 5A或1A (订货注明)
 - 零序电流: 1A
- 额定频率: 50Hz (60Hz, 订货注明)

3) 热稳定性:

- 交流电压回路: 长期运行 1.4Un
- 交流电流回路: 长期运行 2In
- 10s 20In
- 1s 40In

4) 功耗:

- 交流电压回路: 每相不大于0.5VA;
- 交流电流回路: In = 5A时每相不大于1VA; In = 1A时每相不大于0.5VA;
- 保护电源回路: 正常工作时, 不大于20W; 保护动作时, 不大于25W。

2.2 主要技术性能

1) 定值整定范围

- 交流电压: 0.1Un ~ 1.2Un;
- 交流电流: 0.1In ~ 20In;
- 零序电流: 0.02A ~ 6A。

2) 定值误差

- 电流: < ± 3.0%;
- 电压: < ± 3.0%;

西安市远征科技(集团)有限公司
XIAN YUANZHENG TECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD.

设计	工程名称	设计阶段
审核	电气部分	
校核	备自投保护单元端子排接线图	
制图	日期	
批准	图号	YZ620-BZT

- 零序电流：0.02A ~ 0.5A (含0.5A) 范围内不超过 ± 0.05A, 0.5A ~ 6A 范围内不超过 ± 3%。

3) 接点容量

- 信号回路：AC250V 3A； 断弧容量：30VA。

4) 遥测、遥信量测量精度

- 电流、电压：0.5级；
- 功率及其它：1级；
- 遥信分辨率：≤ 2ms；
- B码对时：≤ 1s；
- 开入量外部有源，需外部220V开入。

3 装置功能

3.1 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障(包括定值出错, 定值区号出错, 开出自检告警, 内部元件异常, 模块通讯异常), 装置的LCD可以显示故障信息。

3.2 遥测、遥信、遥控功能

遥测：装置可测量Uab1、Ubc1、Uca1、Uab2、Ubc2、Uca2、Ia1、Ib1、Ic1、Ia2、Ib2、Ic2、P、Q、cos φ、f等；

遥信：各种保护动作信号及断路器位置遥信、开入遥信等；

遥控：远方控制跳、合闸等。

4 定值、投退、控制字整定说明

保护装置分别留有1个备用定值、投退、控制字。

5 背板接线端子说明

5.1 背板端子图

见附图6-1：YZ620-CK背板端子接线图

5.2 接线端子说明

1) 交流插件板

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
1	Ia1* -测量相电流进端	1	NC
2	Ia1 -测量相电流出端	2	NC
3	Ib1* -测量相电流进端	3	NC
4	Ib1 -测量相电流出端	4	NC
5	Ic1* -测量相电流进端	5	NC
6	Ic1 -测量相电流出端	6	NC
7	Ua1 -相电压	7	NC
8	Ub1 -相电压	8	NC
9	Uc1 -相电压	9	Ia2* -测量相电流进端
10	Un1 -相电压中性点	10	Ia2 -测量相电流出端

序号	端子说明X9	序号	端子说明X10
11	Ua2 -相电压	11	Ib2* -测量相电流进端
12	Ub2 -相电压	12	Ib2 -测量相电流出端
13	Uc2 -相电压	13	Ic2* -测量相电流进端
14	Un2 -相电压中性点	14	Ic2 -测量相电流出端
15	NC	15	NC

2) 电源插件板

序号	端子说明X1	序号	端子说明X2
1	220V+ 装置电源正	1	DC+ -开入电源正
2	220V- 装置电源负	2	IN23 -开入量23
3	NC	3	IN24 -开入量24
4	GND机箱地	4	IN25 -开入量25
5	SD+ 装置失电告警正	5	IN26 -开入量26
6	SD- 装置失电告警负	6	IN27 -开入量27
7	NC	7	IN28 -开入量28
8	NC	8	IN29 -开入量29
		9	IN30 -开入量30
		10	IN31 -开入量31
		11	IN32 -开入量32
		12	IN33 -开入量33
		13	IN34 -开入量34
		14	IN35 -开入量35

3) 开出插件板

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
1	NC	1	XJ1+ 遥合开出正
2	NC	2	XJ1- 遥合开出负
3	NC	3	XJ2+ 遥分开出正
4	NC	4	XJ2- 遥分开出负
5	NC	5	XJ3+ 备用开出3正
6	NC	6	XJ3- 备用开出3负
7	NC	7	XJ4+ 备用开出4正
8	NC	8	XJ4- 备用开出4负
9	NC	9	XJ5+ 备用开出5正
10	NC	10	XJ5- 备用开出5负

序号	端子说明X3	序号	端子说明X4
11	NC	11	XJ6+ 备用开出6正
12	NC	12	XJ6- 备用开出6负
13	NC	13	XJ7+ 备用开出7正
14	NC	14	XJ7- 备用开出7负
15	NC	15	XJ8+ 备用开出8正
16	NC	16	XJ8- 备用开出8负
17	NC	17	XJ9+ 备用开出9正
18	NC	18	XJ9- 备用开出9负
19	NC	19	NC
20	NC	20	NC
21	NC	21	NC
22	NC	22	NC
23	NC		
24	NC		

4) 开入插件板

序号	端子说明X5	序号	端子说明X6
1	DC+ 开入电源输入正	1	AO1+
2	DC+ 开入电源输入正	2	AO1-
3	IN1 检修压板	3	AO2+
4	IN2 开入量02	4	AO2-
5	IN3 开入量03	5	AI1+
6	IN4 开入量04	6	AI1-
7	IN5 开入量05	7	AI2+
8	IN6 开入量06	8	AI2-
9	IN7 开入量07	9	GPS+
10	IN8 开入量08	10	GPS-
11	IN9 开入量09	11	GPS_GND
12	IN10 开入量10	序号	端子说明X7
13	IN11 开入量11	1	NC
14	IN12 开入量12	2	NC
15	IN13 开入量13	3	NC
16	IN14 开入量14	4	NC
17	IN15 开入量15	5	NC
18	IN16 开入量16	6	NC

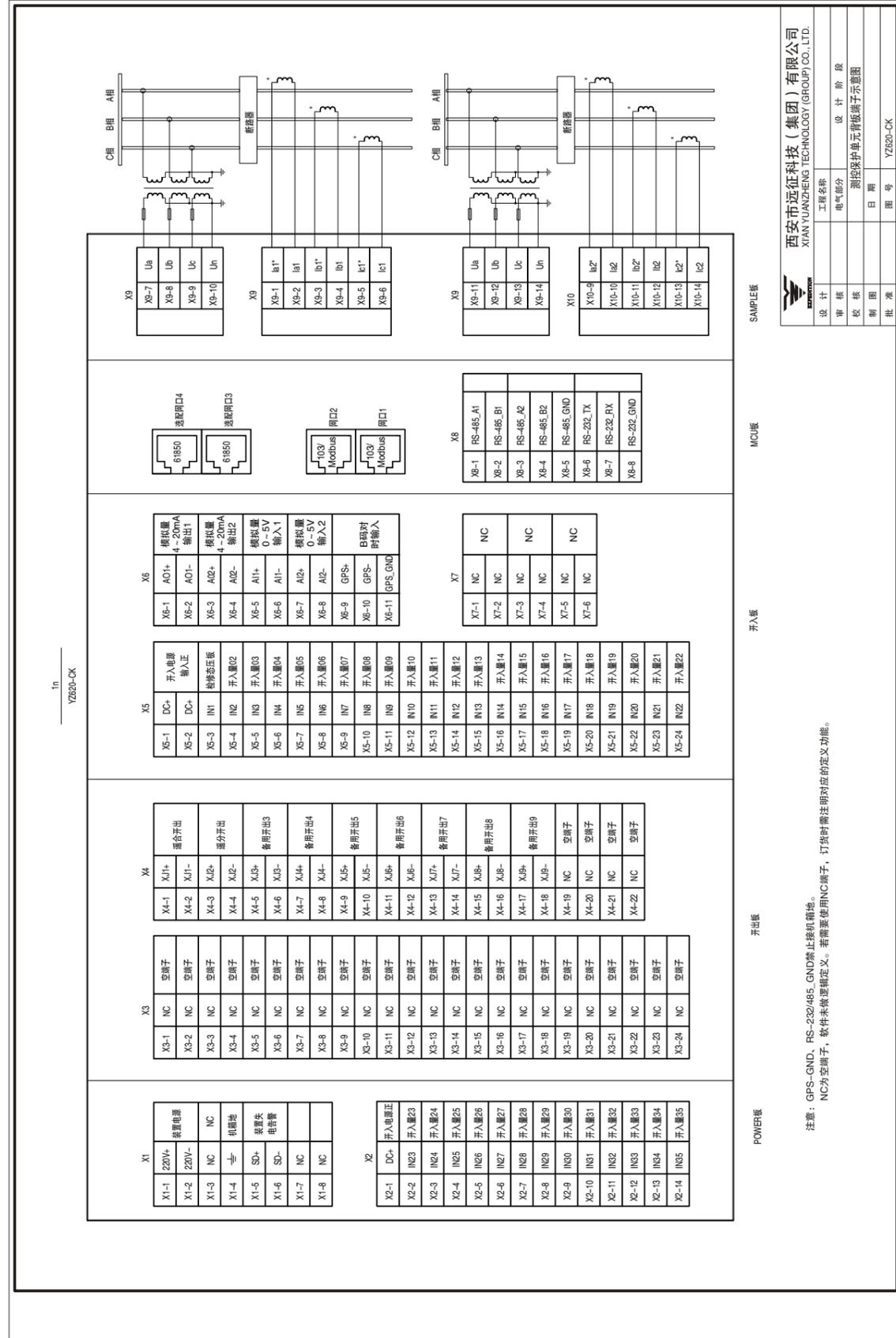
序号	端子说明X5
19	IN17 开入量17
20	IN18 开入量18
21	IN19 开入量19
22	IN20 开入量20
23	IN21 开入量21
24	IN22 开入量22

5) CPU插件板

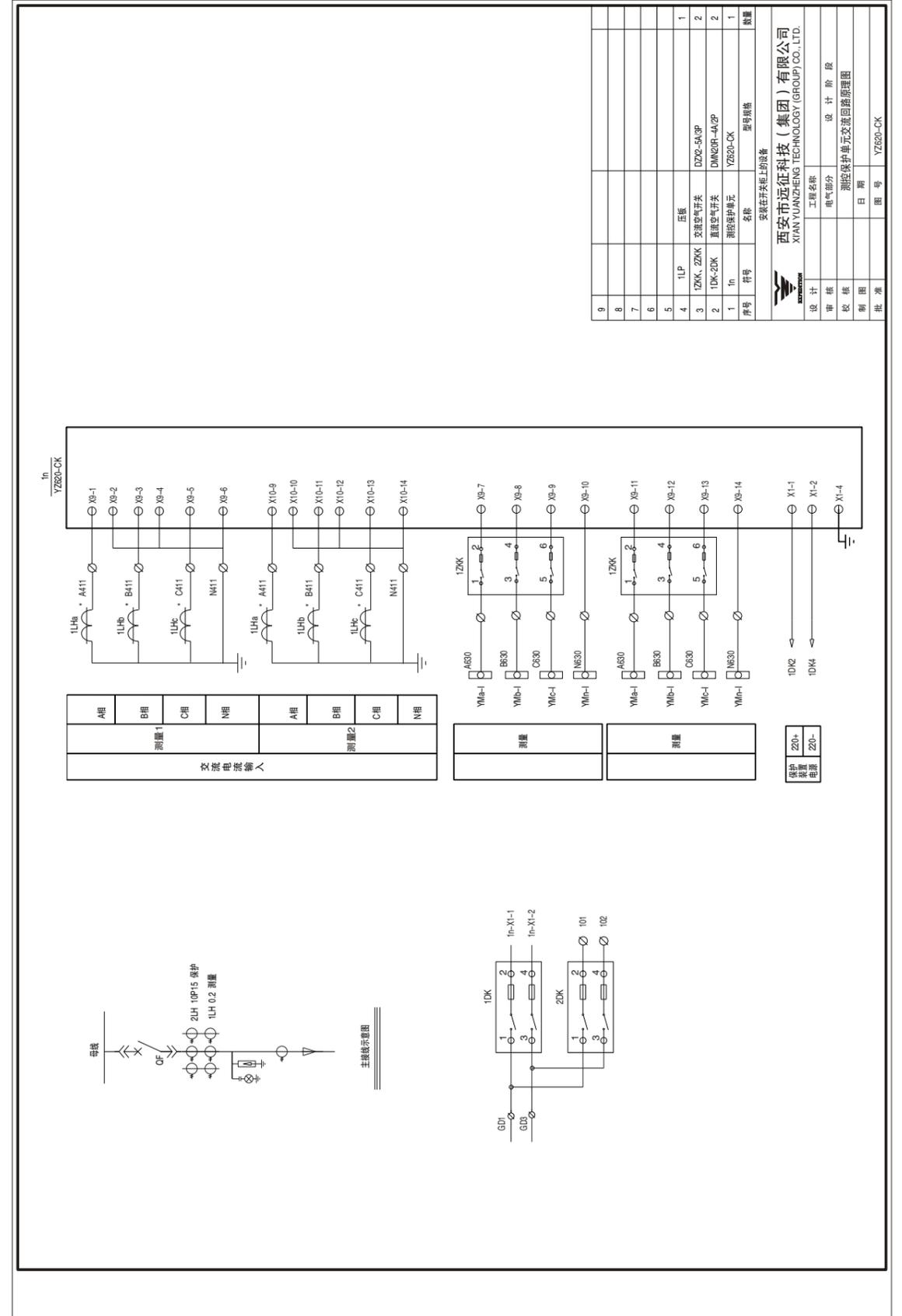
序号	端子说明X8
	COM4 选配网口（61850协议）
	COM3 选配网口（61850协议）
	COM2 网口2（103/Modbus）
	COM1 网口1（103/Modbus）
1	RS485-1_A
2	RS485-1_B
3	RS485-2_A
4	RS485-2_B
5	RS485_GND
6	RS232_TX
7	RS232_RX
8	RS232_GND

6 附图

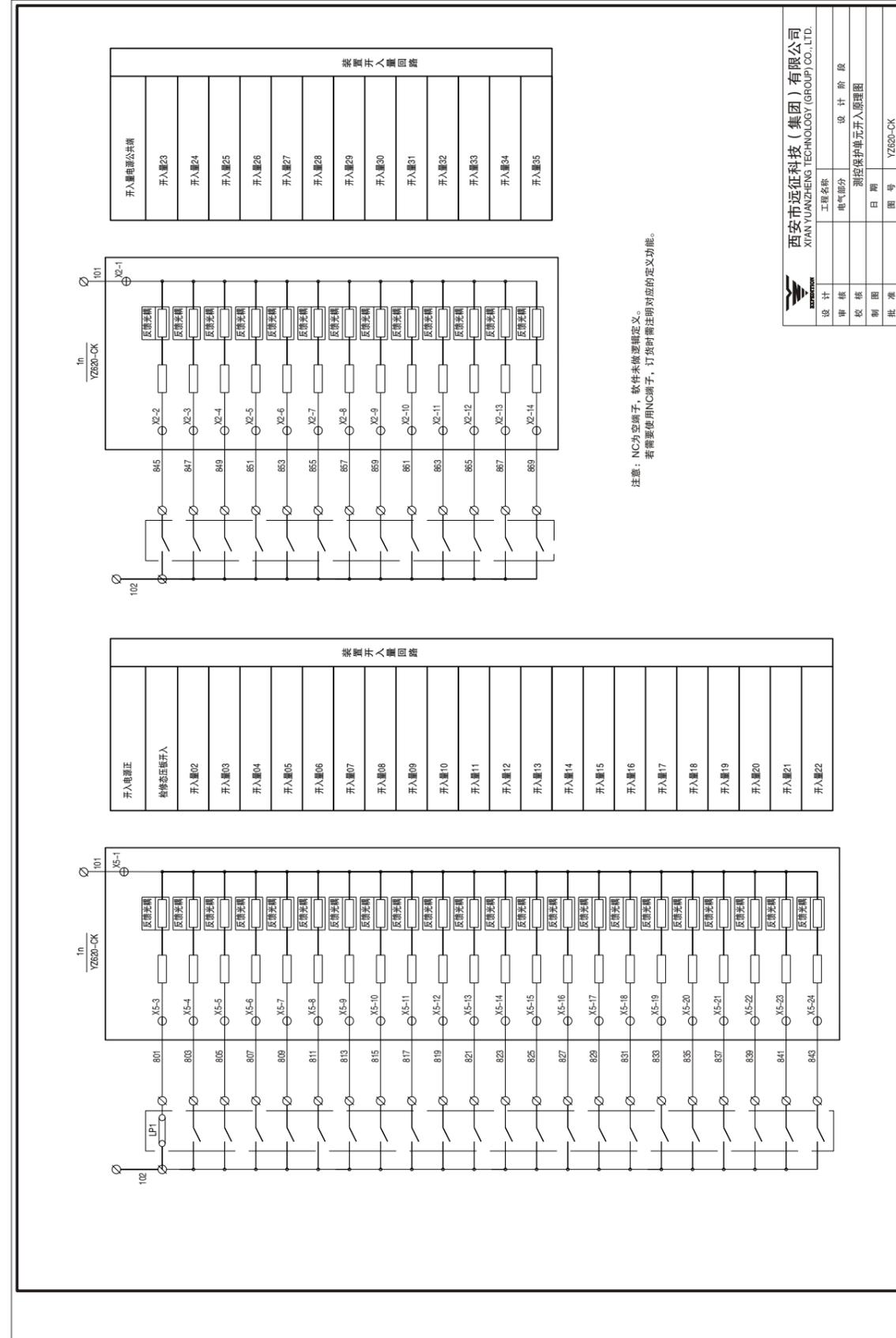
- 附图6-1：YZ620-CK背板端子接线图
- 附图6-2：YZ620-CK交流回路原理图
- 附图6-3：YZ620-CK开入回路原理图
- 附图6-4：YZ620-CK开出回路原理图
- 附图6-5：YZ620-CK背板端子排接线图



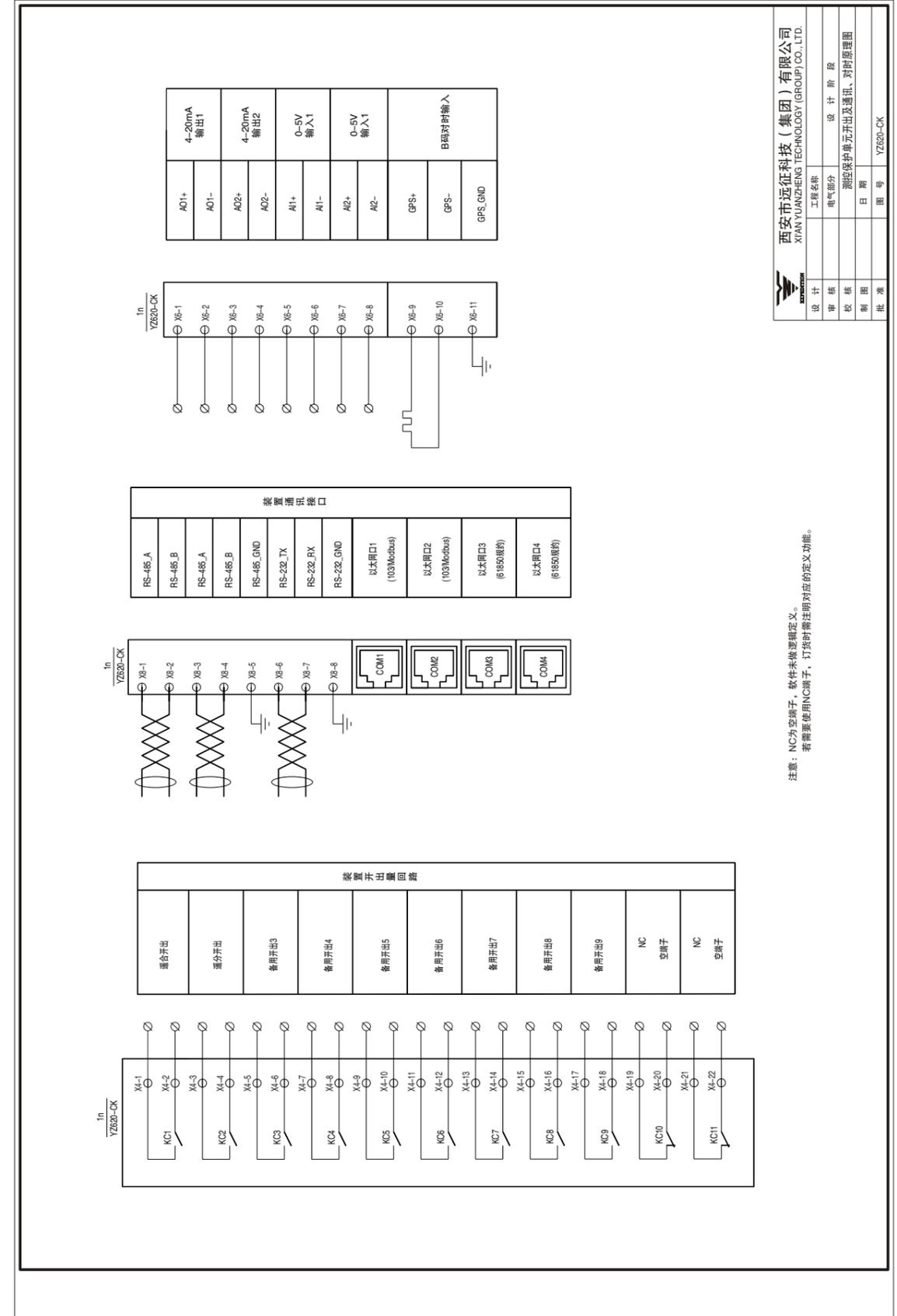
附图6-1: YZ620-CK背板端子接线图



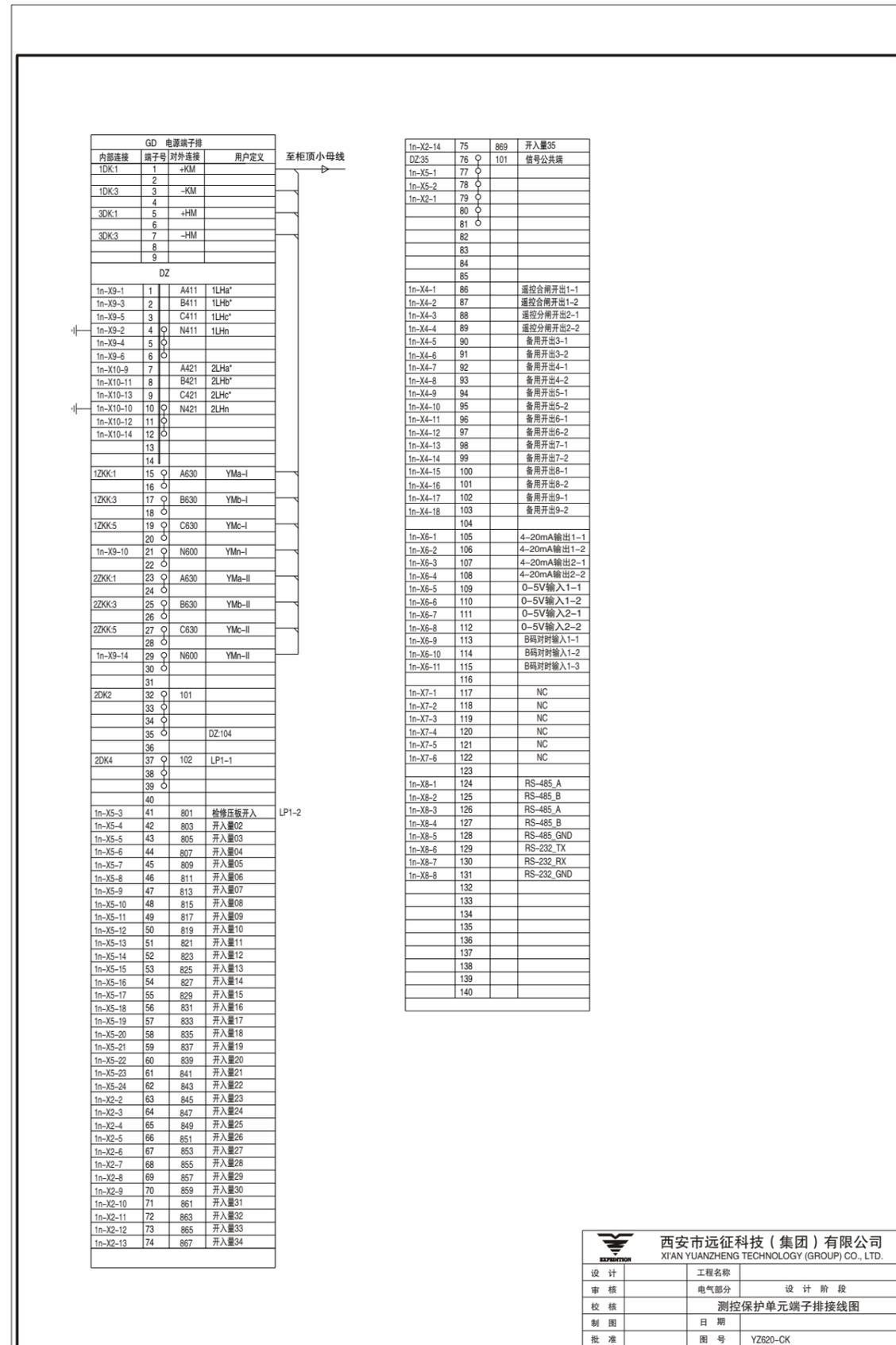
附图6-2: YZ620-CK交流回路原理图



附图6-3: YZ620-CK开入回路原理图



附图6-4: YZ620-CK开出回路原理图



 西安市远征科技（集团）有限公司 XI'AN YUANZHENG TECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD.		
设计	工程名称	设计阶段
审核	电气部分	
校核	测控保护单元端子排接线图	
制图	日期	
批准	图号	YZ620-CK

附图6-5：YZ620-CK背板端子排接线图